

ISSN 1990-553X

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 1
Том 5 • 2009

Chornomorski
Botanical
Journal

УДК 58 (447.74)
ББК 28.5 (4 Укр)

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Chornomorski Botanical Journal

Науковий журнал заснований 2005 року

Scientific Journal Founded in 2005

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації –
серія КВ № 10565 – видане 02.11.2005 р.*

*Включено до Переліку № 20 наукових фахових видань України, в яких можуть
публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і
кандидата наук (Додаток до постанови президії ВАК України від 14 червня 2007 р.
№ 1-05/6 // Бюл. ВАК України, № 7, 2007)*

«Чорноморський ботанічний журнал» (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті із усіх питань ботаніки, мікології, фітоєкології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. – 142 с.

Редакційна колегія

М.Ф.Бойко, д.б.н., проф.

(головний редактор)

О.Є. Ходосовцев, д.б.н., проф.

(заступник головного редактора)

А.П. Орлюк, д.б.н., проф.

(заступник головного редактора)

Т.П. Бланковська, д.б.н., проф.

В.В. Корженевський, д.б.н., проф.

В.Д. Работягов, д.б.н., проф.

А.В. Єна, к.б.н., доцент

І.І. Мойсієнко, к.б.н., доцент

Р.П. Мельник, к.б.н., доцент

(відповідальний секретар)

Editorial board

M.F. Boiko

(Editor-in-Chief)

A.Ye. Khodosovtsev

(Associate Editor)

A.P. Orlyuk

(Associate Editor)

T.P. Blankovska

V.V. Korzhenevskiy

V.D. Rabotjagov

A.V. Yena

I.I. Moisienko

R.P. Melnyk

(Editorial Assistant)

Засновник:

Херсонський державний університет

Адреса редколегії: кафедра ботаніки, Херсонський державний університет, вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон 73000, Україна

Address of Editorial Board: Chair of Botany, Kherson State University, 40 Rokiv Zhovtnya str., 27, Kherson, 73000 Ukraine

Тел. 0552-32-67-54, 32-67-55, факс 0552-24-21-14

E-mail: netl@ksu.ks.ua

Затверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету
Друкується за постановою редакційної колегії журналу.

© Херсонський державний університет, 2009

© Видавництво ХДУ, 2009

ХЕРСОН 2009 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 5 • № 1 • 2009**

CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2009

Volume 5•№ 1

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНИЙ В 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Методологія науки

Злобін Ю. А., Скляр В.Г., Бондарева Л. М., Кирильчук К. С. Концепція морфометрії у сучасній ботаніці 5

Теоретичні та прикладні питання

Бойко М.Ф. Матеріали до бріофлори Нижньобузьких пісків (Миколаївська область, Україна) 23

Гавриленко Л.М., Ходосовцев О.С. Лишайники та ліхенофільні гриби Бургунської балки (Херсонська область) 28

Костииков И.Ю., Демченко Э.Н., Березовская М.А. Коллекция культур водорослей Киевского национального университета имени Тараса Шевченко.

Каталог штаммов (2008 г.) 37

Борсукевич Л.М. Структурно-порівняльний аналіз вищої водної флори Східної Галичини 80

Григор'єва О.В. Морфологічні та біоекологічні особливості і репродукція хурми кавказької (*Diospyros lotus* L.) в Лісостепу України 91

Димитрова Л.В. Епіфітні мохоподібні селітебної зони міста Києва 101

Охорона рослинного світу

Мойсієнко І.І., Овечко С.В., Винокуров Д.С. Созофіти у флорі заплави Нижнього Дніпра 108

Ібатуліна Ю.В. Стан ценопопуляцій степових видів у регіональному ландшафтному парку "Донецький кряж" 124

Василенко С.М., Кузьманенко О.Л. Характеристика популяції *Juniperus excelsa* Vieb. в урочищі Кизилташ (Південно-Східний Крим): щільність, вікова структура, ценотична і екологічна оцінка 133

Вітаємо ювіляра

Панченко С.М., Карпенко Ю.О., Коротченко І.А., Лукаш О.В., Коломійчук В.П. Ювілей Близького! 140

CONTENTS

Methodology of Science

Zlobin Yu.A., Sklyar V.G., Bondareva L.M., Kyrylchuk K.S. The morphometric concept in modern botany	5
---	---

Theoretical and Applied Problems

Boiko M.F. Materials on the bryoflora of Nyznyobugsky sands (Mykolayiv region, Ukraine)	23
Gavrylenko L.M., Khodosovtsev A.Ye. Lichens and lichenicolous fungi of the Burgun'ska balka (Kherson'ska oblast)	28
Kostikov I.Yu., Demchenko E.N., Berezovskaya M.A. Microalgae Culture Collection at the Taras Shevchenko National University, Kyiv. Catalogue of strains (2008).	37
Borsukevych L.M. Structural and comparative analysis of aquatic flora of Eastern Galicia	80
Grygoriieva O.V. Morphological and bioecological features and reproduction of Oriental persimmon (<i>Diospyros lotus</i> L.) in the Forest-Steppe Zone of Ukraine	91
Dymytrova L.V. Epiphytic bryophytes in the built-up area of Kyiv city	101

Plant Conservation

Moysiyenko I.I., Ovechko S.V., Vynokurov D.S. Sozophytes in the flora of the Lower Dniper flood-plain	108
Ibatulina Yu.V. State of steppe species coenopopulations at the Regional Landscape Park "Donetskyi Kriazh"	124
Vasylenko S. M., Kuzmanenko O.L. Characteristics of the <i>Juniperus excelsa</i> M.Bieb. population of Kyzyltash (Southern-East of the Crimea): density, age structure, phytosociological and ecological features	133

Congratulations to Anniversary

Panchenko S.M., Karpenko Yu.O., Korotchenko I.A., Lukash O.V., Kolomiychuk V.P. Anniversary of Sellow creature	140
--	-----

Концепція морфометрії у сучасній ботаніці

Юліан Андрійович ЗЛОБІН
Вікторія Григорівна СКЛЯР
Людмила Миколаївна БОНДАРЄВА
Катерина Сергіївна КИРИЛЬЧУК

ЗЛОБІН Ю.А., СКЛЯР В.Г., БОНДАРЄВА Л.М., КИРИЛЬЧУК К.С., 2009: **Концепція морфометрії у сучасній ботаніці**. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N1: 5-22.

Розглянуто основні напрямки розвитку морфометрії рослин (фітоморфометрії) як галузі ботаніки, що займається кількісним описом закономірностей будови й розвитку особин рослин та їх структурних частин. Основна увага приділяється напрямкам, які є новими і перспективними: алометрії, кореляційній адаптометрії, флюктууючій асиметрії та процесам росту й формоутворення рослин. Дано критичну оцінку низки методів морфометрії.

Ключові слова: морфометрія рослин, ріст, формоутворення, алометрия, кореляції, асиметрія.

ZLOBIN YU.A., SKLYAR V.G., BONDAREVA L.M., KYRYLCHUK K.S., 2009: **The morphometric concept in modern botany**. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N1: 5-22.

The basic directions of plant morphometrics (phytomorphometrics) development, as a branch of botany, engaged in the quantitative description of appropriateness of a structure and development of plant individuals and their structural parts are considered. The main attention is given to the new and promising directions: allometry, correlation adaptometry, fluctuating asymmetry and to processes of growth and formbuilding in plants. The critical estimation of some morphometrics methods is given.

Key words: plant morphometrics, growth, formbuilding, allometry, fluctuating asymmetry, correlation

ЗЛОБІН Ю.А., СКЛЯР В.Г., БОНДАРЄВА Л.Н., КИРИЛЬЧУК К.С., 2009: **Концепция морфометрии в современной ботанике**. *Черноморск.бот.ж.*, т. 5, №1: 5-22.

Рассмотрены основные направления развития морфометрии (фитометрии) как отрасли ботаники, которая занимается количественным описанием закономерностей строения развития особей растений, а также их структурных частей. Основное внимание уделяется новым и перспективным направлениям: алометрии, корреляционной адаптометрии, флюктуационной асимметрии и процессам роста и формообразования у растений. Дана критическая оценка ряда методов морфометрии.

Ключевые слова: морфометрия растений, рост, формообразование, алометрия, корреляции, асимметрия

Форма та розмір рослинних організмів є їх сутнісними базовими характеристиками. Саме ці ознаки протягом багатьох століть використовуються дослідниками при прийнятті таксономічних рішень та оцінці онтогенетичного й життєвого стану особин рослин. Традиційно форма розглядалась як суто якісна, візуальна характеристика рослини і її частин, тоді як розмірні характеристики завжди мали чисельне вираження. Наприкінці ХХ і на початку ХХІ ст. положення змінилось у зв'язку з появою можливості оцифрування форми рослин та їхніх частин як на площині (2D), так і у тривимірному просторі (3D). Кількісний

підхід, таким чином, охопив всі прояви формоутворення, розміру й росту рослин. З'явилась нова наукова галузь ботаніки – *фітоморфометрія*.

Фітоморфометрію або, як звичайно її називають, морфометрію визначають як розділ ботаніки, що вивчає форму й розмір рослин кількісними методами. Відносно об'єктів, до яких застосовується морфометричний підхід, розрізняють субклітинну, клітинну й організову морфометрію. В даній роботі вивчається рослина в цілому та її структурні частини. Залежно від аналізу об'єктів на площині або в об'ємі, розрізняють відповідно 2D-морфометрію й 3D-морфометрію.

Можна говорити про такі основні розділи морфометрії: *традиційна морфометрія* – аналіз розміру рослини її частин у статичній й динамічній з відповідним підрозділом на статичну та динамічну морфометрію, та *геометричну морфометрію* – аналіз форми кількісними методами. На базі цих основних напрямків стали складатися такі області дослідження як *алометрія* – аналіз співвідношень між різними частинами рослини, вивчення симетричності й асиметричності у формоутворенні рослин, функціональний аналіз росту, тощо. До нашого часу морфометричні підходи й методи набагато ширше використовуються у зоології та палеонтології й невикористовано мало в ботаніці.

У запропонованій роботі не ставиться завдання розглянути технічні прийоми проведення дослідницької роботи в області морфометрії рослин і поетапного викладу ходу математично-статистичної обробки матеріалу. Метою даної публікації є аналіз основних досягнень морфометрії й можливості їх використання для рішення конкретних завдань ботанічної науки.

Структурна морфометрія

Розвиток морфометрії не випадковий – він пов'язаний із загальними тенденціями наукового пізнання. До кінця ХХ ст. аналіз морфологічної структури рослин залишався засобом опису їх різноманітності, головним чином, в еволюційному й онтогенетичному аспектах [KAPLAN, 2001; BERTHÉLÉMY, CARAGLIO, 2007]. Навіть найсучасніші системи життєвих форм рослин залишаються візуально-описовими [БЕЗДЕЛОВА, БЕЗДЕЛОВА, 2006]. Але в останні два десятиріччя морфологія рослин стала набувати нового змісту. Виявлено, що морфологічна структура живих організмів (і рослин, в першу чергу, у зв'язку з нерухомістю) відбиває загальну функціональну інтегрованість організму не тільки в якісних, але і в кількісних оцінках, а при впливі різного роду стресових факторів змінюється не лише рівень життєдіяльності організму, але і його структурна організація. Такі трансформації структури, завдяки їх точній кількісній оцінці, стало можливим використовувати як індикатор стану рослини, а морфометричні дані рослин – як індикатор якості природного середовища [ЗАХАРОВ та ін., 2000].

Базове поняття структурної морфометрії – розмір. Однозначного визначення розміру рослини не існує, хоча з розміром особини тісно пов'язано багато властивостей рослини: тривалість життя, місце у біоценозі, що займає вид, роль у харчових ланцюгах екосистеми й інші важливі структурні та функціональні особливості [MARVA et al., 2007]. Точніше за все характеризує розмір рослини його загальна фітомаса, але нерідко використовуються й інші оцінки: величина надземної фітомаси, висота, площа листової поверхні, тощо.

При застосуванні морфометричного підходу будь-яка ознака у її кількісному вираженні виступає як параметр, а рослина у цілому або її окрема частина характеризується набором таких параметрів. Морфометричні параметри підрозділяються на дві групи: меристичні – рахункові, коли одиницею виміру є штука, і метричні – вимірюються одиницями маси, довжини, поверхні, обсягу й ін. У деяких випадках до них додаються ознаки, що характеризують просторове положення рослини або його частин. Листок, наприклад, може бути охарактеризований довжиною, шириною, товщиною, кількістю жилок та ін. параметрами. Враховуючи природне варіювання, кожен морфометричний параметр

характеризується середньою величиною, дисперсією й іншими математико-статистичними оцінками.

Встановлення набору морфометричних параметрів є найбільш відповідальним і критичним етапом у будь-якому ботанічному дослідженні у галузі морфометрії. Цей набір повинен відповідати життєвій формі рослини й включати найбільш важливі ознаки, які визначають її структуру і функціонування.

Перелік основних меристичних і метричних ознак наведений у таблиці 1. Він може бути доповнений або скорочений залежно від характеру життєвої форми рослини й мети дослідження. У таксономічних і мікроеволюційних роботах до нього додають морфометричні параметри генеративних органів рослин.

Навіть сам по собі структурний морфометричний аналіз інформативний. Так, наприклад, була зроблена вибірка генеративних рослин *Alopecurus pratensis* L. на трьох ділянках луки: контрольній (КД), в умовах помірною випасання (ПВ) і на вигоні у стадії збою (ВИГ). Враховувалося 8 кількісних параметрів. Такий облік дозволив установити (рис. 1) середні значення цих параметрів, їх дисперсію, амплітуду варіювання, характерні для особин даного виду рослини у цілому і для різних змін ділянок досліджуваного градієнта, і виявити розходження у ступені зміщення різних морфопараметрів під дією наростання пасовищного навантаження.

Таблиця 1.

Основні морфометричні параметри рослин (за ЗЛОБІН, 1989)

Table 1.

The main morphometric parameters of a plant (after ZLOBIN, 1989)

Параметр	Найбільш поширене умовне позначення	Розмірність
Метричні		
Загальна фітомаса	WT	г
Фітомаса надземної частини	W	г
Фітомаса коренів	WRd	г
Фітомаса листків	WL	г
Фітомаса генеративних органів	WG	г
Фітомаса стебла	WS	г
Фітомаса плодів	WFr	г
Листкова поверхня	A	см ²
Площа поверхні коренів	ARd	см ²
Висота рослини	H	см (м)
Діаметр стебла	D	см
Меристичні		
Кількість листків	NL	шт.
Кількість бічних пагонів	NB	шт.
Кількість суцвіть	NIn	шт.
Кількість квіток	NFl	шт.
Кількість плодів	NFr	шт.

Дисперсійний аналіз показав, що з високою статистичною вірогідністю ($p < 0,0001$) всі 8 параметрів мали різні значення на кожній з досліджуваних ділянок луки. При порівнянні різних параметрів рослин видно, що вони неоднаково реагують на випасання. У *A. pratensis* на трьох ділянках луки величина фітомаси знижувалася значно сильніше, ніж кількість генеративних пагонів у кущі (рис. 2). Подібний структурний морфометричний аналіз, реалізований уже стосовно значної кількості видів рослин [БОНДАРАЄВА, 2001, КОВАЛЕНКО, 2001, КИРИЛЬЧУК, 2005 та ін.], веде до необхідності розрізняти в рослин мінливість, як вираження вільного варіювання того або іншого параметра, і пластичність, як закономірну зміну значень параметра за еколого-ценотичним градієнтом. Пластичність забезпечує виживання рослин у несприятливих умовах і більш повне використання ресурсів,

коли рослина перебуває в оптимальному середовищі існування. Інформативна цінність отриманих первинних морфометричних даних істотно підвищується при проведенні алометричного й кореляційного аналізів.

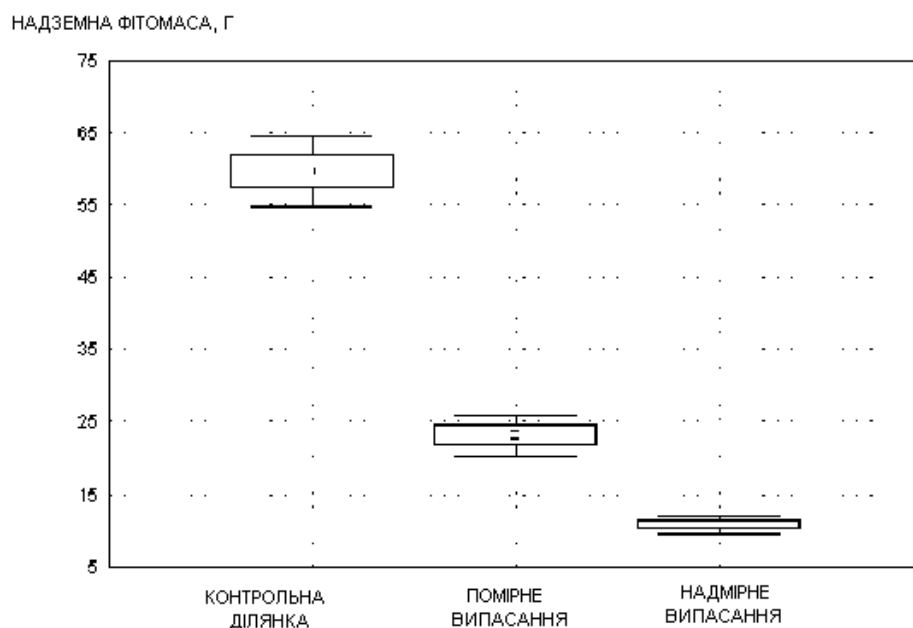


Рис. 1. Розмір надземної фітомаси рослин *Alopecurus pratensis* на різних ділянках пасквального градієнта (позначення у тексті). На рисунку представлені значення середньої арифметичної, стандартної похибки і стандартної похибки, помноженої на 1,96.

Fig. 1. Above-ground phytomass in plants *Alopecurus pratensis* in different parts of the pascual gradient (the symbols are in the text). The meaning of the arithmetical mean, standard error and to multiply standard error by 1,96 are present on the figure.

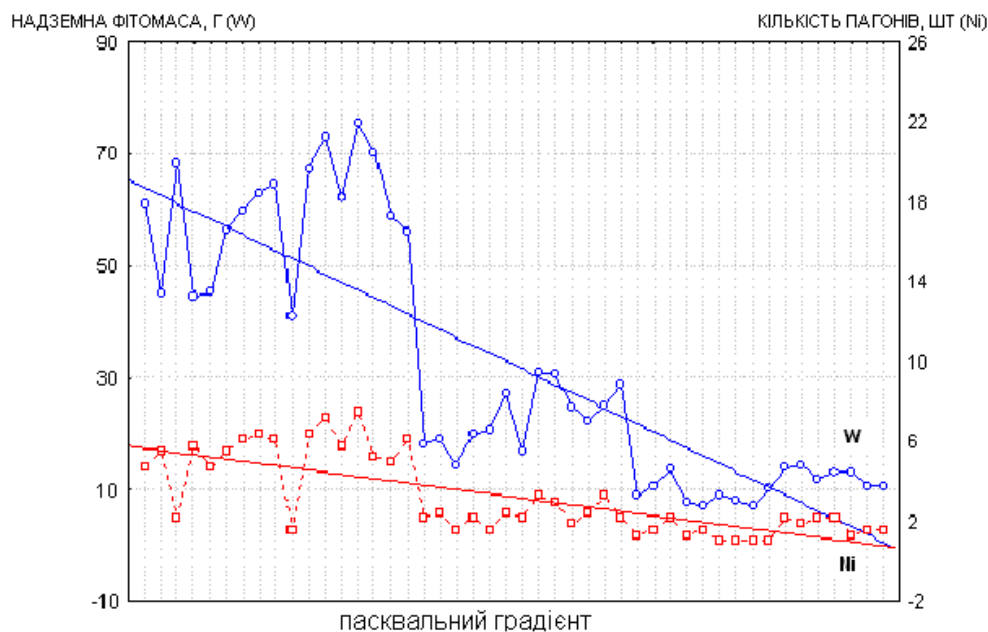


Рис. 2. Динаміка розміру надземної фітомаси (W, г) і числа генеративних пагонів (Ni, шт.) у *Alopecurus pratensis* L. при підвищенні пасовищних навантажень.

Fig. 2. Dynamics of above-ground phytomass (W, г) and the number of generative shoots (Ni, item) in *Alopecurus pratensis* L. with increasing grazing.

Алометричний аналіз

Метою аналізу алометрії й кореляції є встановлення співвідношень у формуванні окремих частин рослини. За всіма формами прояву алометрії є один механізм – доступність ресурсів для росту й можливість їх транспортування у відповідну частину рослини з послідовним забезпеченням матеріально-енергетичними ресурсами спочатку вегетативних органів, а потім репродуктивних структур [ЗЛОБИН, 2000б]. Аналіз алометричних співвідношень дозволяє вирішувати ряд еволюційних, онтогенетичних, екологічних і популяційно-фітоценотичних проблем.

Основне рівняння алометрії має вигляд:

$$y = bx^{\alpha},$$

де x та y – це кількісні оцінки величини організму і (або) його окремих структурних частин, b – константа, α – коефіцієнт алометрії. При $\alpha = 1$ відносини оцінюються як ізометричні, при $\alpha > 1$ має місце позитивна алометрія, а при $\alpha < 1$ негативна алометрія.

Використовується два способи встановлення алометричних відносин. При першому обчислюється співвідношення вигляду x/y . Для реалізації цієї мети запропоновано багато емпіричних коефіцієнтів, основні з яких наведено у таблиці 2. Звичайно використовуються ті з них, які найбільш адекватно характеризують особливості досліджуваної життєвої форми рослини. Особливо багато варіантів для обчислення репродуктивного зусилля [ЗЛОБИН, 2000а].

При другому способі метою є визначення коефіцієнта α . Для обчислення коефіцієнта алометрії вихідне рівняння використовують у логарифмічній формі:

$$\lg_{10}y = \alpha \lg_{10}x + \lg_{10}b$$

Багатомірній алометрії відповідає рівняння:

$$\lg_{10}y = \alpha_1 \lg_{10}x_1 + \alpha_2 \lg_{10}x_2 + \dots + \alpha_n \lg_{10}x_n + \lg_{10}b$$

Коефіцієнти $\alpha_1 - \alpha_n$ можуть бути обчислені за методикою Джолікера [JOLICOEUR, 1963] з використанням аналізу головних компонент.

Таблиця 2.

Основні алометричні морфометричні параметри (за ЗЛОБИН, 1989)

Table 2.

The main allometric morphometric parameters (after ZLOBIN, 1989)

Найменування	Розрахункова формула	Розмірність
1. Відношення площі листків до загальної фітомаси рослини	$LAR = A/W$	см ² /г
2. Відношення площі листків до їх фітомаси	$SLA = A/WL$	см ² /г
3. Фотосинтетичне зусилля	$LWR = WL/W$	г/г
4. Репродуктивне зусилля	$RE = WG/W \cdot 100$	%

Коефіцієнти α відображають важливі властивості рослин. Вони відрізняються у рослин різних таксономічних груп, істотно змінюються за еколого-ценотичним градієнтом і тому дають багато цінної біологічної інформації [СУЛЕ, 1984; BROAD, 1998; KOLLMANN et al., 2004; WEINER, 2004 та ін.]. Мінливість коефіцієнтів алометрії є свідченням високої пластичності формуювального процесу рослин, коли гнучка зміна напрямку алокації забезпечує цілісність рослини та її життєздатність у несприятливому середовищі. Наявний у літературі матеріал показує, що на особливостях алокації в першу чергу позначається характер стрес-факторів. Одні з них викликають компенсаторну адаптацію зі збільшенням значень коефіцієнтів алометрії, інші – загальне пригнічення й тоді коефіцієнти алометрії стають менше 1.

Дані структурної морфометрії й алометрії у сукупності дозволяють досить точно характеризувати особливості рослин [СКЛЯР, БОНДАРЕВА, 1999]. За широтним градієнтом від

Поліської підпровінції Європейської широколистяно-лісової геоботанічної області до Середньоросійської підпровінції Європейсько-Сибірської лісостепової геоботанічної області України було зроблено вибірки одновікового підросту *Acer platanoides* L. з обліком семи структурних й алометричних параметрів. При проведенні кластерного аналізу (рис. 3) встановлено, що вибірки сформували два основних кластери: один для Поліської та Середньоросійської підпровінцій Європейської широколистяно-лісової області, й другий – для Європейсько-Сибірської лісостепової області. Виявилися також характерні риси підросту при його зростанні в різних типах лісу в межах однієї геоботанічної підпровінції.

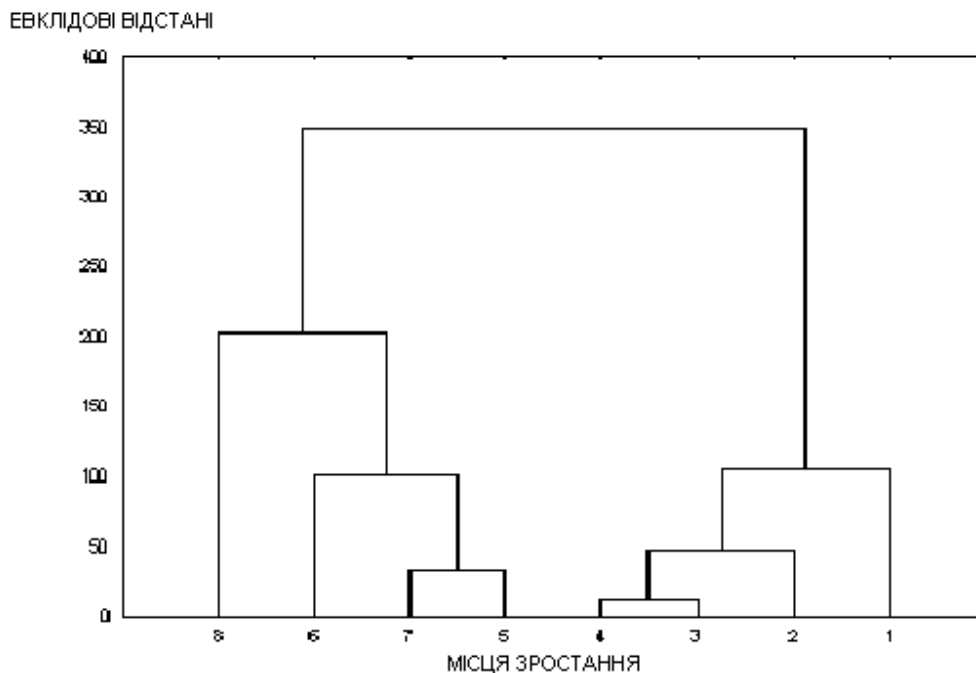


Рис. 3. Стан особин підросту *Acer platanoides* L. із різних геоботанічних підпровінцій за комплексом морфометричних параметрів на основі кластерного аналізу. 1, 2 – Поліська підпровінція Європейської широколистяно-лісової геоботанічної області; 3, 4 і 5 – Середньоросійська підпровінція Європейської широколистяно-лісової геоботанічної області; 6, 7 і 8 – Середньоросійська підпровінція Європейсько-Сибірської лісостепової геоботанічної області.

Fig. 3. The state of young growth of *Acer platanoides* L. from different geobotanical subprovinces by the complex of the morphometric parameters on the base of cluster analysis. 1, 2 – Polissya subprovinces of the European broad-leaved-forest geobotanical region; 3, 4 and 5 – Central-Russian subprovinces of the European broad-leaved-forest geobotanical region; 6, 7 and 8 – Central-Russian subprovinces of the European-Siberian forest-steppe geobotanical region.

Один з аспектів алометрії пов'язаний з так званим золотим перетином. Золотим перетином називають таке співвідношення, при якому ціле (с) так відноситься до більшої його частини (b), як більша частина відноситься до меншої (a), тобто $c:b = b:a$. Співвідношення таких відрізків виражається дробом 0,618..., що у свою чергу веде до так званої послідовності Фібоначчі. Формально ряд Фібоначчі становить послідовність чисел, у якій кожен член, починаючи із третього, дорівнює сумі двох попередніх. Відношення двох сусідніх чисел у ряду Фібоначчі приблизно дорівнює 0,618. Виявилось, що цілий ряд співвідношень у морфологічній структурі рослин відповідають золотому перетину [БЛОХИНА та ін., 2005; ДЖАН, 2006; ЛАВРУС, 2007]. Імовірно, в основі цих закономірностей лежать біомеханічні передумови. Було показано, що побудова спіралей у квітках багатьох видів рослин, яка відповідає числам Фібоначчі, пов'язана з асиметрією поділу клітин [KLAR, 2002].

Кореляційний аналіз

Одним із показників співвідношень між структурними частинами рослин є їх взаємна кореляція, яка оцінюється парним коефіцієнтом кореляції r . Кореляційний аналіз досить популярний у ботанічних дослідженнях [РОСТОВА, 2002]. Він дає інформацію не тільки про взаємозумовленість різних частин рослин, але може певною мірою вказувати на умови, в яких протікає онтогенез рослини. Слід мати на увазі, що парні коефіцієнти кореляції є нестійкими, змінюючись залежно від віку рослин, місць існування й у часі.

Основна сфера застосування парних коефіцієнтів кореляції – це встановлення відповідності у статусі різних частин рослин. Обчислення парних коефіцієнтів кореляції з одержанням матриці цих коефіцієнтів для досить великого числа морфопараметрів дозволяє зробити висновок про залежність коефіцієнтів і тим самим оцінювати загальну інтегрованість особин рослин. Одним із перших методів, запропонованих з цією метою, був метод кореляційних плеяд А.П. Терентьєва. Кореляційні плеяди дають можливість оцінювати рівень цілісності організму [ТИХОНОВА, ШЕМБЕРГ, 2004], але більш точно оцінити інтегрованість рослини та її цілісність дають можливість спеціальні індекси.

Найбільш ефективним є індекс морфологічної інтеграції, запропонований Ю.А. ЗЛОБИМ [2007]:

$$IP = \frac{B}{(n^2 - n)/2},$$

де B - число статистично достовірних коефіцієнтів кореляції у матриці, n - число параметрів.

Знаходить застосування й інший індекс, що оцінює загальну залежність кореляційної матриці:

$$G = \left(\sum_{|r| \geq \alpha} |r| \right) / n$$

Під впливом стресу ступінь зкорельованості структур рослин змінюється. На цій основі був запропонований метод оцінки стану особини рослини – кореляційна адаптометрія [РАЗЖЕВАЙКИН, ШПИТОНКОВ, 2007].

Більшість літературних даних вказує, що інколи в стресових умовах у рослин підвищується ступінь залежності кореляційної матриці і, відповідно, інтегрованість морфологічної структури. За більш жорстких умов зростання залежність матриці зменшується [ТИХОНОВА, ШЕМБЕРГ, 2004]. Особливого аналізу вимагають випадки, коли у рослин за градієнтом наростання стресу мінливість ознак зростає, а їх скорельованість збільшується. Із суто математичної точки зору збільшення варіювання ознак повинне призводити до зниження коефіцієнта кореляції між ними, а значить вказувати на загальну дезінтеграцію організму. Була спроба (на основі математичного моделювання) пояснити цей парадокс різним реагуванням рослин на однофакторні й поліфакторні стреси [ГОРБАНЬ та ін., 1997]. Можливо й інше пояснення. Фактично будь-які стресові реакції рослини являють собою єдиний комплекс, у якому одночасно проявляються стресові й адаптаційні компоненти. Тому під впливом стресу можна спостерігати загальну мініатюризацію особин, непропорційну зміну окремих частин рослин як убик зменшення, так і збільшення [ЗЛОБИН, 2008]. За рахунок адаптаційних резервів у багатьох видів рослин легкі стреси підвищують рівень кореляційних зв'язків, а важкі стресові умови призводять до розпаду цілісності рослини, більшої самостійності її модулів та, як наслідок, зниження зкорельованості основних структурних частин. Доки не отримано достатню кількість фактичних даних, однозначного вирішення проблеми морфологічної інтеграції не має. Ця проблема потребує подальших досліджень.

Незважаючи на широке застосування кореляційного аналізу для вивчення формоутворення рослин, він не позбавлений серйозних недоліків. Рослини – організми багатоознакові й облік тільки 20 – 25 морфопараметрів призводить до одержання матриці

коефіцієнтів кореляції, що містить 400 і більше окремих коефіцієнтів. Для обробки інформації доводиться вдаватися до факторного аналізу або аналізу головних компонент, але і цей прийом не завжди допомагає при біологічній інтерпретації отриманого вихідного матеріалу. У багатьох випадках більш інформативним є метод канонічних кореляцій.

Канонічні кореляції

Математичні основи методу канонічних кореляцій були сформульовані ще в середині ХХ століття, але він довго не міг використовуватися у практиці прикладних досліджень у зв'язку з дуже великим обсягом обчислювальних робіт. В наш час метод канонічних кореляцій реалізований у ряді сучасних комп'ютерних програм.

На відміну від методу парних кореляцій, канонічні кореляції дозволяють обчислити кореляцію й рівень її статистичної вірогідності між двома групами морфологічних параметрів (списками змінних), зокрема, між параметрами вегетативної сфери рослин і параметрами, що характеризують стан генеративної сфери. Канонічний аналіз дозволяє також знайти канонічні ваги, що показують які зі змінних одного й іншого списків вносять найбільший внесок у загальний коефіцієнт канонічної кореляції. Перспективність цього методу продемонстрована у роботі Ю.А. ЗЛОБИНА зі співавторами [2007].

У цілому, структурна морфометрія, в сполученні з алометрією і кореляційним аналізом, дозволяє найбільш повно підійти до розуміння закономірностей архітектури рослин у їх онтогенетичній динаміці та в еволюції.

Морфометричний аналіз форми рослин. Геометрична морфометрія

Одним з найбільш розпливчастих понять морфології рослин є поняття форми. Оцінка форм рослин, наприклад, листків, практично завжди визначається за суб'єктивним візуальним уявленням. Наприклад, навіть у вузьких фахівців немає однозначного визначення щодо відмінностей листків круглих, округлих, овальних. Основною задачею геометричної морфометрії є об'єктивізація такої оцінки органів рослин і розробка методів, що встановлюють розходження між різними формами. При цьому кожна виділена форма повинна бути інваріантна за відношенням до розміру, обертання й зміни просторового положення.

Завданням геометричної морфометрії є оцифрування форм об'єктів (у рослин це звичайно листки) з наступним об'єктивним аналізом, спрямованим на об'єднання подібних і відділення відмінних форм. Кінцевою змістовною метою є встановлення розходжень у формі як результаті еволюційного процесу, як специфічній ознаці таксона, як прояву різного онтогенетичного стану рослин або як наслідок суто біомеханічних причин.

В останні два десятиріччя геометрична морфометрія розвивається досить швидко, видано кілька монографій і безліч статей. Їх перелік можна знайти на сайті <http://www.public.asu.edu/~jmlinch-geomorph-index.html>. Геометрична морфометрія є досить специфічною галуззю морфології й у ній склалася власна система понять, термінів, пояснення яких наводиться у спеціальному тлумачному словнику [SLICE et al.].

Початковим моментом при проведенні геометричної морфометрії є розміщення на попередньо відсканованому об'єкті міток (landmark) у певних точках об'єкта (рис. 4). Це дуже важливий момент. Він дотепер залежить від професіоналізму дослідника й, певною мірою, суб'єктивний. Мала кількість міток, розташованих у місцях, що не дають правильного уявлення про форму, спотворює й змінює форму об'єкта, а велика кількість міток створює шум, який перешкоджає при статистичній обробці точно диференціювати об'єкти. Хоча певні правила тут вироблено. Мітки варто розставляти в основних крайових точках, у точках перелому контуру форми й у біологічно суттєвих точках. Звичайно, у групі порівнюваних об'єктів (наприклад, листків), кількість міток та їх позицій повинні бути однозначно однаковими. Щоб уникнути суб'єктивності у положеннях міток, їх іноді рівномірно розставляють по контуру. Обсяг вибірок при проведенні порівняння форм методами геометричної морфометрії повинен бути досить великим. Фахівці рекомендують

використовувати вибірки обсягом у 4 рази більше, ніж кількість міток на одному об'єкті [ПАВЛИНОВ, МИКЕШИНА, 2002]. Сукупність всіх міток, що визначають форму частини рослини, іноді називають орбітою.

Для подальшого аналізу можуть використовуватися: а) координати міток у 2D або 3D просторі, б) кути між ними та в) відстані між ними. Результати представляють у вигляді матриці, у якій кожен рядок відповідає окремій мітці, а стовпчики – її значенням.

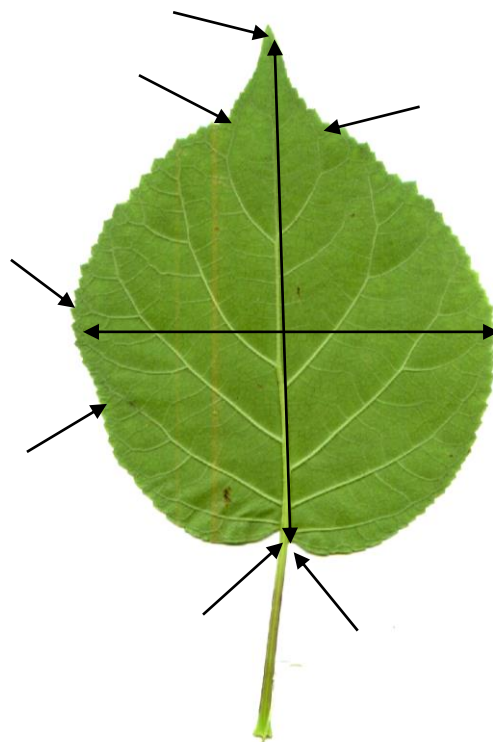


Рис. 4. Основні точки і відстань, яка оцінюється при морфометрії листків.

Fig. 4. The main points and distances evaluated by the leaf morphometry.

Технологія комп'ютерної обробки отриманих даних вимагає наявності еталонної форми для аналізованої групи об'єктів. Як такий еталон, звичайно, використовують середню конфігурацію. Процедура комп'ютерного аналізу форми об'єктів описана в спеціальних роботах по геометричній морфометрії [ROHLF, MARCUS, 1993; ПАВЛИНОВ, 2001; ПАВЛИНОВ, МИКЕШИНА, 2002 та ін.]. Основними прийомами аналізу орбіт (матриць) міток є: метод моментів, генералізований прокрустовий простір і метод максимальної правдоподібності. Розглядаючи їх недоліки й переваги, J. RICHTSMEIER зі співавторами [2002] на модельному прикладі показали, що при наявності розходження у формі кожний із методів його виявляє, але у окремих методів кінцеві результати складніше зробити наочними й інтерпретувати. У принципі подібні результати дають і такі методи обробки як метод тонких пластин, деформації, тощо.

Для обробки вихідних даних використовуються комп'ютерні програми. З некомерційних програм можна рекомендувати комплекс програм TPS, розроблений у 2003 році F. ROHLF [<http://life.bio.sunysb.edu/morph/soft-tps.html>] (перша з них TPSDig дозволяє оцифровувати будь-які форми на площині як зі сканера, так і з комп'ютерного зображення у форматі JPG, а TPSRelv і ряд інших призначені для встановлення розходжень у формі об'єктів) і сучасну програму MORPHOMETRIKA версія 2.5, складену P.O'HIGGINS і доступну за адресою: <http://hymns.fme.googlepages.com/downloadmorphologica>. Всі ці програми мають гарний довідковий апарат.

Останні два десятиріччя розвитку геометричної морфометрії варто оцінювати як «саморозвиток»: пошук й удосконалення методів аналізу матриць координат міток. Роботи зі змістовного рішення суто ботанічних завдань за допомогою геометричної морфометрії поки що поодинокі. Так, П.А. ВОЛКОВА та ін. [2003] на підставі оцифрування форми поперечного зрізу черешка листка одержали чітке розходження різних видів роду *Drosera*. Інформативним було використання методів геометричної морфометрії для встановлення розходжень у формі листків різних видів роду *Alnus* [ИЛЬИНСКИЙ, ШИПУНОВ, 2005].

Варто мати на увазі, що метод геометричної морфометрії «лише встановлює розходження у формі, але не може пояснити походження цих відмінностей» [RICHTSMEIER et al., 2002:87]. Можливості і перспективність методів геометричної морфометрії в об'єктивізації форми, яка тривалий час оцінювалась дослідниками тільки суб'єктивно й візуально, незаперечні. Це один з напрямків морфометрії рослин, який активно розвиваються. Певною мірою цей напрямок доповнює аналіз топографічних відносин структурних частин рослин, аналізований за допомогою системи Лінденмайера (L-system) [GRUBERT, 2007].

Симетрія у формоутворенні рослин

Всім живим організмам, і рослинам у тому числі, властива тенденція формоутворення на основі радіальної або білатеральної симетрії. Вона є наслідком суто фізіологічних відносин: розташування метаболічно підлеглих структур при цьому виявляється рівноправним по відношенню до потоку органічних речовин, води й мінеральних речовин. Симетрія може розглядатися як ознака оптимального стабільного формоутворення, а відхилення від неї – як індикатор впливу на рослину стресових факторів.

Розрізняють наступні види асиметрії: а) флюктууюча асиметрія - випадкові незначні відхилення типово білатеральної структури від чіткої симетричності, б) антисиметрія – різний розвиток лівої й правої частини білатеральної структури при випадковому характері переваги або правої, або лівої частини, в) спрямована асиметрія, коли у всіх організмів даного виду в білатеральній структурі переважає завжди один тип асиметричності: лівий чи правий. Статистичні параметри, властиві цим видам асиметрії, представлені на рис. 5.

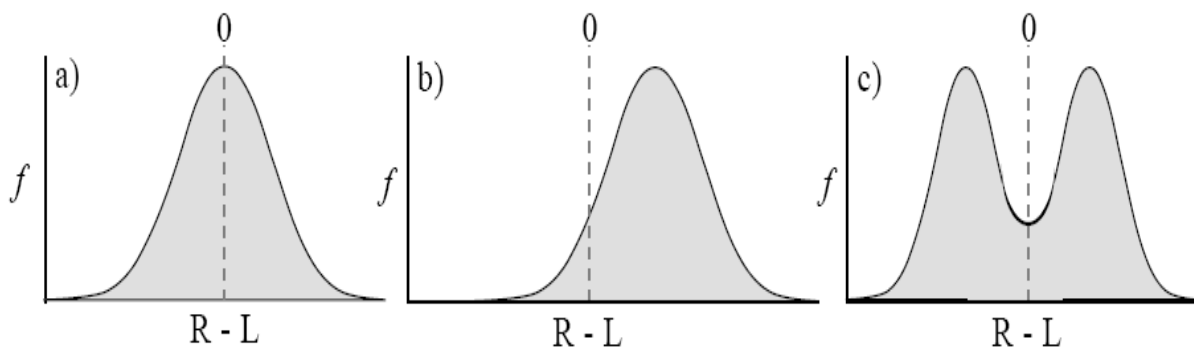


Рис. 5. Типи симетричної організації білатеральних структур (за PALMER, 2005).

L –лівий бік симетричної структури, R – правий бік симетричної структури. f – частоти; а – флюктууюча асиметрія: $L - R = 0$, нормальний статистичний розподіл, b - напрямком асиметрії: $L - R \neq 0$, нормальний статистичний розподіл, c – антисиметрія: $L - R = 0$, рівномірний або бімодальний статистичний розподіл.

Fig. 5. Types of bilateral structure symmetry organization (after Palmer, 2005).

L –left side of the symmetry structure, R – right side of the symmetry structure. f – frequencies; a – asymmetry fluctuation: $L - R = 0$, the normal statistical distribution, c – anti-symmetry: $L - R = 0$, steady or bimodal statistical distribution.

Аналіз симетрії й асиметрії, починаючи із класичних робіт М.С. ГЛЯРОВА [1944] й VAN VALEN [1962], широко використовується у роботах із зоології й палеонтології [ЗАХАРОВ, 1987 та ін.] і, частково, ботаніки. Аналіз сучасного рівня вивченості антисиметрії й спрямованої асиметрії виконаний А.Р. PALMER [2005].

Основна увага при вивченні асиметрії приділяється аналізу флюктууючої асиметрії: якщо значення коефіцієнта флюктууючої асиметрії статистично достовірно відрізняється від величини його нормального варіювання, це вказує на появу несиметричності у будові звичайно симетричної структури. Показано, що це спостерігається при несприятливих умовах зростання рослини [PALMER, STROBECK, 2001]. Коефіцієнт флюктууючої асиметрії зростає при зниженні життєвості рослин під впливом різних стресових факторів [KOZLOV et al., 1996; RAO et al., 2002; LLORENS, 2003; КИРИЛОВА та ін., 2006; СОЛДАТОВА, 2006; ЗОРИНА, 2008 та ін.]. На цій підставі вважається, що дані з флюктууючої асиметрії придатні для біоіндикації якості середовища існування [ЗАХАРОВ та ін., 2000; LEUNG et al., 2000].

Але є й інші дані. Є.А. ВЛАСОВОЮ та ін. [2006] показано, що у *Potamogeton perfoliatus* L., навпаки, за умов зростання у забруднених водоймах симетричність листків ставала більше вираженою, тобто коефіцієнт асиметрії зменшувався. Це не ставить під сумнів сам по собі аналіз флюктууючої асиметрії як індикатора формоутворення в рослин, але підкреслює, що відхилення від середньої норми, викликані різними типами стресових факторів, можуть бути спрямованими як убік збільшення асиметричності структури, так й убік її зниження.

Інтерпретація виявленого зсуву коефіцієнта флюктууючої асиметрії не є простою. Було встановлено, що крім дії стресових факторів, асиметрія білатеральних і радіальних структур може виникати як наслідок епістаза генів, коли дія однієї алельної пари генів блокується іншою неалельною парою, що може спостерігатися внаслідок гібридизації та при деяких мікроеволюційних процесах [LEAMY, KLINGENBERG, 2005]. Ускладнює інтерпретацію й те, що у різних структурних частин живих організмів той самий стрес викликає неоднакові зсуви у вихідній симетричності [BADYAEV et al., 2005]. Морфометричний аналіз флюктууючої асиметрії тільки виявляє факт її виходу за середню норму, але однозначно не встановлює його причину.

У нечисленних поки що в цьому напрямку ботанічних дослідженнях, основним об'єктом є листки рослин з їх вираженою білатеральною симетрією й рідше - пагони [KOZLOV, 2001]. При оцінці білатеральної асиметрії обліку підлягає дві групи параметрів: а) ті, що характеризують форму й б) ті, що характеризують розмір відповідно до лівої та правої частин білатерального органа. Це досягається за рахунок того, що відповідні виміри робляться в одиницях довжини, а кути вимірюються у радіанах. Явища симетрії й асиметрії радіальних структур (стебло) залишаються ще мало дослідженими.

Техніка обчислення величини коефіцієнта флюктууючої асиметрії може бути різною. Вона базується на відстанях міток від центральної осі, на їх координатах або на кутах між ними. А.Р. PALMER [1994] описав цілий ряд методів для обчислення коефіцієнта флюктууючої асиметрії. Звичайно використовується коефіцієнт, що обчислюється за формулою:

$$FA = \sum (|L - R| / (L + R) / 2),$$

де L й R абсолютні значення ознак, що враховують, відповідно для лівої й правої частини органа.

Популяційна оцінка виражається як середня арифметична FA для репрезентативної вибірки. Для встановлення наявності й вірогідності розходжень правої й лівої структури при флюктууючій асиметрії застосовуються різноманітні методи багатомірної математичної статистики. Таких алгоритмів відомо вже більше 18 [PALMER, 1994, ГЕЛАШВИЛИ та ін., 2004]. Обчислення зручніше робити за спеціальним EXCEL-бланком, розробленим А.Р. PALMER і доступному для скачування за адресою: <http://www.biology.ualberta.ca/palmer/asym/FA/FA-Refs.htm>. Для зняття ефекту розміру найчастіше використовують логарифмічне перетворення первинних даних. Необхідна перевірка на тип статистичного розподілу, установлення наявності або відсутності спрямованої асиметрії й знаходження рівня статистичної вірогідності виявлених ефектів.

Динамічна морфометрія. Ріст

Морфометричні показники стану рослин можуть розглядатися за шкалою часу. Це призводить до нагромадження даних про ріст і формоутворення рослин як динамічних процесів, що охоплюють практично весь онтогенез. Традиційна описова морфологія рослин не включала аналіз ростових процесів рослин. Але з вивченням механізмів формоутворення й з'ясування їх істотних змін у процесі онтогенезу рослин, стало очевидним, що без оцінки особливостей росту рослин неможливо дати достовірну картину морфогенезу рослин у його динаміці. Ріст - інтегральне явище, що відображає рівень і співвідношення всіх фізіологічних і біохімічних процесів, які протікають у рослин, і одночасно ріст - кращий індикатор рівня життєздатності особин.

Ріст у загальному вигляді може бути визначений як збільшення розміру рослини і (або) його структурних частин. Основними параметрами, які характеризують ріст, є розмір фітомаси рослин, а також величина листової поверхні, яка відображає рівень фотосинтетичного процесу.

Огляд основних методів аналізу росту рослин наведений у роботах J. Kvet із співавторами [1971], G.C. EVANS [1972], R. HUNT [1978]. Аналіз ростових і формоутворювальних процесів проводиться у фазу активного росту (ділянка «лог-фази» у кривій росту). Необхідно від 3 до 5 – 7 обліків, які проводять із інтервалом в 5 – 7 днів.

Для одержання узагальнюючих показників росту рослин за різних умов використовуються наступні основні розрахункові формули:

$$AGR = (W_2 - W_1) / \Delta T,$$

де AGR – абсолютна швидкість росту, W_2 й W_1 - розмір фітомаси рослини відповідно у другий і перший терміни реєстрації, ΔT - інтервал часу в днях між першим і другим термінами реєстрації (розмірність параметра - г/доба). AGR використовується для аналізу росту рослин одного виду, що існують за різних умов, але він не придатний для широких міжвидових порівнянь. У цих випадках використовують інший параметр - відносну швидкість росту:

$$RGR = (\ln W_2 - \ln W_1) / \Delta T,$$

де \ln – натуральний логарифм.

Оскільки в рослин продукційний процес обумовлений листовою поверхнею, то як універсальний показник часто використовується «нетто-асиміляція», або «чиста продуктивність фотосинтезу», що обчислюється за формулою:

$$NAR = \frac{W_2 - W_1}{\Delta T} \cdot \frac{\ln A_2 - \ln A_1}{A_2 - A_1},$$

де A – розмір листової поверхні. Замість позначення NAR часто використовують позначення ULR, оскільки ріст оцінюється на одиницю (cm^2 , m^2) листової поверхні рослини.

Природно, що ці три динамічних морфопараметри, зазвичай, тісно скорельовані між собою й рядом алометричних параметрів [POORTER, REMKES, 1990]. Як і при роботі із статичними морфопараметрами, при аналізі необхідно оцінювати їх середні значення, дисперсію, рівень варіювання [CAUSTON, 1994, POORTER, GARNIER, 1996]. За пропозицією D.R. CAUSTON й J.C. VENUS [1981] оцінка росту рослин за наведеними вище узагальнюючими параметрами, називається *класичним* підходом до аналізу росту.

Крім того, ріст рослини може бути охарактеризований кривими росту, у яких послідовно протягом онтогенезу відображений стан того або іншого метричного чи меристичного морфопараметра. Цей підхід запропоновано виділяти як *функціональний* аналіз росту, який завершують апроксимацією кривої росту логістичною функцією, експоненціальними поліномами I, II або III порядків (чи іншими математичними функціями) з метою одержання можливостей для прогнозування ростового процесу. Співвідношення метрик класичного й функціонального підходу представлені на рис. 6.

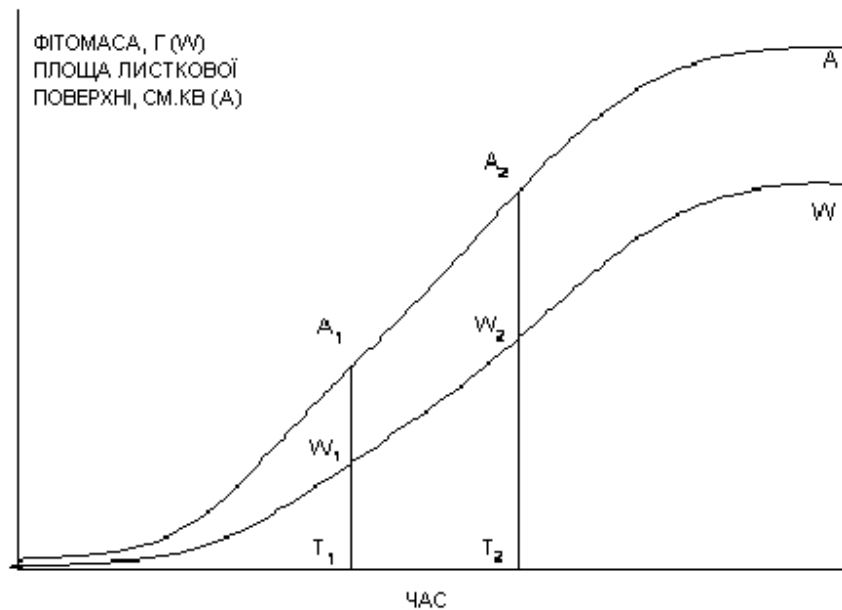


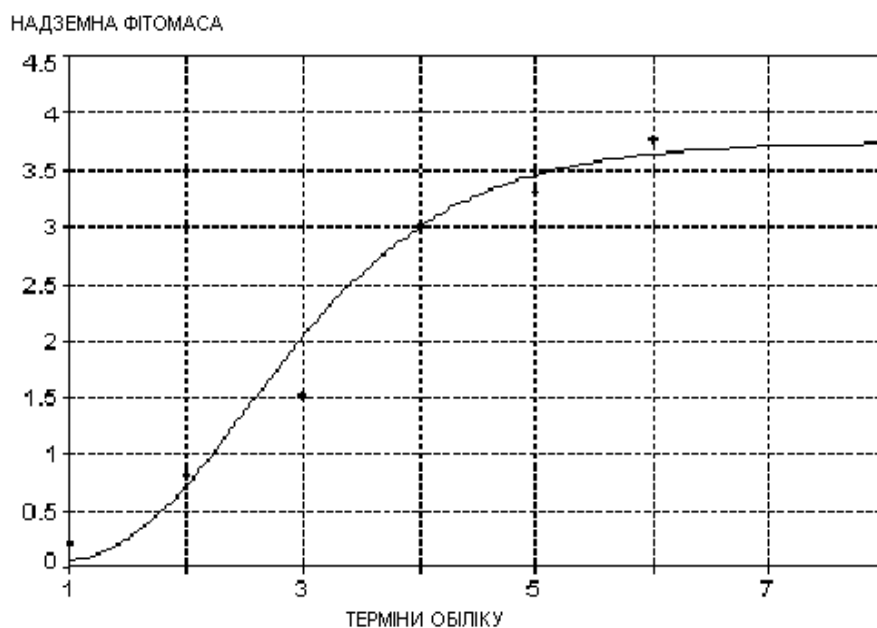
Рис. 6. Криві наростання фітомаси і листкової поверхні рослини і оптимальні точки реєстрації.

Fig. 6. The curves of increasing phytomass and plant leaf side with optimal point of registration.

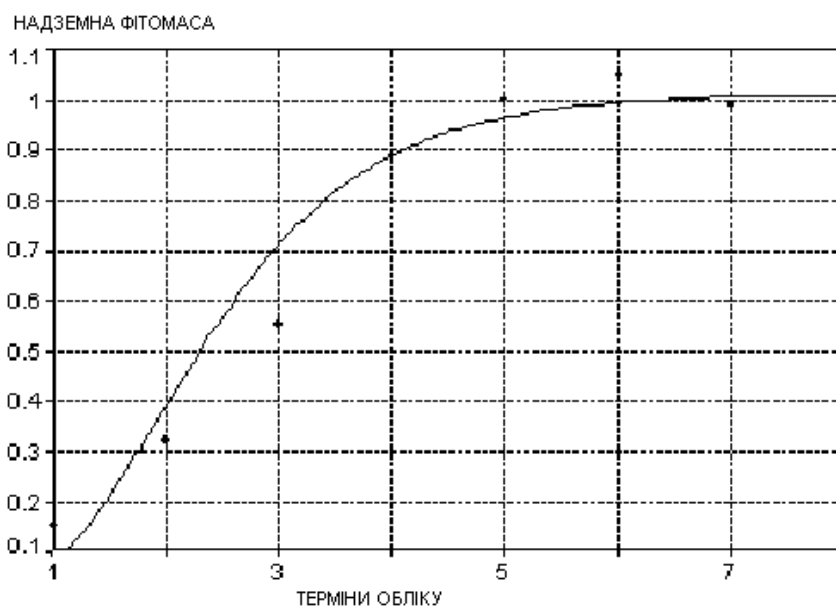
У *Vicia cracca* L., як видно з рисунку 7, криві росту при їх загальній подібності апроксимуються зовсім різними рівняннями: для ділянки без випасання: $\log y = 1,31 + 12,3e^{-x}$, а для пасовища: $\log y = 0,01 + 7,13 e^{-x}$. Це свідчить про варіабельність ростового процесу як вираження адаптованості рослин до різних умов зростання. Функціональний аналіз росту – проблема загальної морфометрії, яка активно розроблюється.

Хоча характер великої кривої росту рослин давно встановлений [ЗЛОБИН, 2004], з'ясування конкретних закономірностей сезонного й річного росту рослин різних життєвих форм є винятково важким завданням. З цього приводу R. HUNT [1979: 246] відмічав, що ріст – це «процес, що має занадто комплексний характер для його розуміння у деталях або взагалі немає необхідності розуміння цих деталей, але який практично значимий сам по собі як цілісне явище». Повністю із цим погодитися неможливо. Вивчення закономірностей росту в їх конкретному вираженні виправдано насамперед тим, що між ростом і продукційним процесом (а отже, і врожаєм) спостерігається найбільш тісна зкорельованість. Тому в багатьох випадках виявляється важливим установлення закономірностей ростового процесу певних рослин за певних умов із врахуванням генетичної обумовленості, еколого-ценотичного оточення як в цілому, так і його окремих компонентів, із оцінкою широти норми реакції ростових параметрів. Оцінка динамічних ростових параметрів дозволяє точніше визначати стратегії життя рослин [HUNT, CORNELISSEN, 1997, GARCIA-SERRANO et al., 2005].

Для проведення класичного й функціонального аналізу росту розроблені комп'ютерні програми [HUNT, PARSONS, 1974]. Їх огляд та оцінка можливостей подані у роботі R. HUNT зі співавторами [HUNT et al., 2002]. R. Hunt розробив спеціальний плагін для Excel, що дозволяє швидко проводити всі необхідні розрахунки для класичного аналізу росту рослин і доступний для некомерційного використання на сайті <http://aob.oupjournals.org/cgi/content/full/90/4/485/DC1>. Аналогічний текст програми на бейсику наведений у роботі Ю. ЗЛОБИНА [1992]. Функціональний аналіз росту зручніше за все проводити на основі комерційної програми TableCurve 2D фірми Systat.



А



Б

Рис. 7. Апроксимація кривих росту *Vicia cracca* на ділянці луки без випасання (А) и на пасовищі (Б) на основі семи строків обліку.

Fig. 7. Approximation of the growth curves for *Vicia cracca* on the meadow plot without grazing (A) and on the pasture (Б) on the base of seven registration terms.

Протягом онтогенезу рослин за рахунок росту змінюється їх габітус. У прикладних дослідженнях в агрономії здавна прийнято динаміку габітусу рослин реєструвати за особливими шкалами онтогенетичного стану, до етапів яких прив'язують певні технологічні операції щодо догляду за посівами й лучними травостоями. У країнах ЄС та в Україні найпоширеніша шкала ВВСН, використовуються й інші шкали. Їх опис поданий у роботі Ю.А. ЗЛОБИНА й В.І. ПРАСОЛА [1993]. У лісовому господарстві рослини в деревостані підрозділяють на класи росту. При вивченні динаміки форм дикоростучих трав'янистих рослин найбільш популярна шкала, основи якої розроблені Т.О. РАБОТНОВИМ [1950].

Інструментарій у морфометрії

Робота в області морфометрії потребує від дослідника досить високої кваліфікації й досвіду. D.S. Нік зі співавторами [2003] і пізніше С.Г. КРАСОВСЬКИЙ і Р.В. НОВИЦЬКИЙ [2005] навіть присвятили цьому окремі роботи про «ефект рук» у морфометричних дослідженнях. Необхідним є обладнання, що забезпечує точність при вимірах і зважуваннях: ваги, мірні стрічки й лінійки. Точність зважування залежить від розміру частини рослини, що зважується, вона повинна становити не менш 1 г, а для таких органів як листки й квітки іноді до 0,1 та 0,001 г. Ефективність рішень в області аналізу флюктууючої асиметрії, як і ряду інших вище розглянутих проблем, вимагає особливо високої точності первинних вимірів. Для них необхідно мати спеціальне обладнання, до складу якого повинні входити електронний штангенциркуль із точністю промірів не нижче за 0,01 мм та «електронна рука» для знаходження координат точок у просторі 2D або 3D. Для визначення розміру листової поверхні (за міжнародною згодою враховується тільки верхня поверхня листків) запропоновано багато прямих і непрямих методик [АЛЕКСЕЕНКО, 1959; ВОЛКОВ, СЕЛЕВЦЕВ, 1959; ФУЛГА, 1965; БОХАНОВА, 1969; ДОРОНИЧЕВ, 1969 та ін.].

Досліджувані рослини або їх частини можуть мати дуже різні розміри або знаходитися у різному онтогенетичному стані. У таких ситуаціях для одержання величин, придатних до порівняння, вихідні дані необхідно нормувати на одиницю розміру рослини або на одиницю терміну життя рослини.

У всіх випадках використання морфометрії вибірки повинні бути випадковими й репрезентативними, що забезпечується методикою добору зразків з оцінкою дисперсії [ВАСИЛЕВИЧ, 1974]. Рослини – багатоознакові біологічні об'єкти й для обробки отриманого матеріалу в більшості випадків необхідно вдаватися до багатомірних методів математичної статистики: кластерного аналізу, аналізу головних компонент і дискримінантного аналізу. Вони корисні як для вирішення завдань таксономії й мікроеволюції [MILLER, VENABLE, 2003], так і екології фітопопуляцій [ЗЛОБИН, 2008].

Для виконання морфометричних досліджень запропоновано багато комп'ютерних програм. Крім вище згаданих, є інтегровані некомерційні програми для обробки вихідних даних в галузі морфометрії: PAST, розроблена Ø.HAMMER [<http://folk.uio.no/ohammer/past/index.html>], та IMP (інтегрований морфометричний пакет), версія 2002 року [<http://www3.canisius.edu>] та ін..

Висновки

Використання сучасного арсеналу методів морфометрії відкриває можливості, що дозволяють вирішувати широке коло питань від аналізу структури особин рослин до таксономічних і мікроеволюційних проблем. Фітоморфометрію неможна розглядати як альтернативу класичної описової морфології рослин. Це тільки одна із її граней, одна з активних «точок росту», що доповнює наші знання про ріст, формування та загальну архітектуру будови рослинних організмів. Аналіз тенденцій розвитку морфометрії рослин показує, що цей напрямок вже став важливою й невід'ємною частиною сучасної морфології рослин.

Морфометричні дані дають можливість встановити структуру фітомаси рослин, що формується як результат певних особливостей алокації і є специфічною як для різних видів, так і для особин одного виду рослини за різних умов зростання. Морфометричний аналіз стану рослин виявився винятково корисним для оцінки життєздатності рослин і лежить в основі віталітетного аналізу, що широко використовується у популяційній біології рослин від водоростей до квіткових рослин [АЛЕКСАНДРОВ, 2003, ПАНЧЕНКО, 2006 та ін.]. Морфометричні дослідження дають інформацію, що часто не може бути отримана будь-яким іншим шляхом. Це в першу чергу:

1. Оцінка рівня продукційного процесу й росту рослин у їх морфогенетичних проявах з аналізом динаміки росту й формування протягом онтогенезу.

2. Закономерности формообразования растений с количественной оценкой соотношения отдельных частей растения как за размером, так и за формой.
3. Востановлення масштабів мінливості й пластичності рослин та їх основних структурних частин з виявленням біорізноманіття на рівні особин і фенотипів рослин, тобто морфометричного, або розмірного, біорізноманіття в межах популяції і між різними популяціями.
4. Востановлення рівня стабільності й інтегрованості рослинного організму як вираження загальної життєздатності й адаптованості.
5. Оцінка стрес-стійкості рослин на основі методів морфометричної адаптометрії й флюктууючої асиметрії.
6. Рішення завдань таксономії й мікроеволюції.
7. Морфометричні дані виявляються незамінними при комп'ютерному моделюванні стійкості особин і популяцій рослин.

Список літератури

- АЛЕКСАНДРОВ В.В. Особенности морфоструктуры и комплекс морфометрических параметров жизненного состояния особей морской травы *Zostera nolthi* Hornem. // Экология моря. – 2003. – Вып. 64. – С. 1-6.
- АЛЕКСЕЕНКО Л.Н. К методике определения площади листьев многолетних трав // Докл. ВАСХНИЛ. – 1959. – Вып. 9. – С. 27-28.
- БЕЗДЕЛОВА А.Б., БЕЗДЕЛОВА Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 296 с.
- БЛОХИНА Н., ЧЕРВЯЧКОВА Е., ВОЛКОВА П., ШИПУНОВ А. Изучение закономерностей листорасположения у разных видов растений // Матер. Беломорской экспед. Моск. гимназии на юго-западе. – 2005. – Вып. 5. – С. 1-7.
- БОНДАРЄВА Л.М. Морфометричне дослідження стану *Phleum pratense* L. та *Alopecurus pratensis* L. на заплавних луках р. Сули // Матеріали XI з'їзду УБТ. – Харків, 2001. – С. 44-45.
- БОХАНОВА Н.С. Сравнительная оценка методов определения листовой поверхности древесных пород // Лесовед., 1969. – № 4. – С. 58-63.
- ВАСИЛЕВИЧ В.И. Оценка точности определения биомассы в возможности экстраполяции полученных данных // Растит. Ресурсы. – 1974. – Т. 10. – С. 195-203.
- ВЛАСОВА Е.А., ФЕДОРОВА Т.А., ЩЕРБАКОВ А.В. Флюктуирующая асимметрия листа рдеста пронзеннолистного как индикаторный показатель качества водной среды // Тезисы докл. XIII Международ. конф. студ., аспирантов и молодых ученых. – Серия биол. – М.: МГУ, 2006. – С. 46-47.
- ВОЛКОВ В.Я., СЕЛЕВЦЕВ В.Ф. Расчет площади ассимиляционной поверхности огурцов // Физ. раст. – 1959. – Т. 6. – № 5. – С. 619-622.
- ВОЛКОВА П.А., ЮФЯКОВ И.С., ШИПУНОВ А.Б. Анализ изменчивости различных видов росянки (*Drosera*, *Droseraceae*) методами классической и геометрической морфометрии // Матер. Беломорской экспед. – 2003. – Вып. 3. (http://herba.msu.ru/shipunov/belomor/2003/flora/dr_tps.htm)
- ГЕЛАШВИЛИ Д.Б., СОЛДАТОВ Е.Н., ЧУПРУНОВ Е.В. Меры сходства и разнообразия в оценке флюктуирующей асимметрии билатеральных признаков // Поволжский экол. журн. – 2004. – № 2. – С. 132-143.
- ГИЛЯРОВ М.С. О функциональном значении симметрии организмов // Зоол. журн. – 1944. – Т. 23, № 5. – С. 213-215.
- ГОРБАНЬ А.Н., СМЕРНОВА Е.В., ЧЕУСОВА Е.П. Групповой стресс: динамика корреляций при адаптации и организация систем экологических факторов – Рукоп. Депон. ВИНТИ, 1997. – № 2434В97. – 54 с.
- ДЖАН Р.В. Филлотаксис: системное исследование морфогенеза растений. – М.: РХД, 2006. – 464 с.
- ДОРОНИЧЕВ Н.И. Определение величины поверхности хвои адсорбционным способом // Лесовед. – 1969. – № 5. – С. 93-95.
- ЗАХАРОВ В.М. Асимметрия животных. – М.: Наука, 1987. – 216 с.
- ЗАХАРОВ В.М., БАРАНОВ А.С., БОРИСОВ В.И. и др. Здоровье среды: методы оценки. – М.: Центр экол. политики, 2000. – 68 с.
- ЗЛОБИН Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань: КГУ, 1989. – 146 с.
- ЗЛОБИН Ю.А. Анализ роста растений: агрономический аспект // С.-х. биол. – 1992. – № 3. – С. 36-43.
- ЗЛОБИН Ю.А. Репродуктивное усилие // Эмбриология цветковых растений. Т. 3. Системы репродукции. – СПб.: Мир и семья, 2000а. – С. 247-251.
- ЗЛОБИН Ю.А. Репродуктивный успех // Эмбриология цветковых растений. Т. 3. Системы репродукции. – СПб.: Мир и семья, 2000б. – С. 251-258.
- ЗЛОБИН Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин. – Суми: Унів. книга, 2004. – 464 с.
- ЗЛОБИН Ю.А. Структурная интеграция особей растений // Nauka: teoria i praktika. – Przemysł. – Тум 4. – 2007. – С. 37-41.

- ЗЛОБИН Ю.А. Индивидуальное и популяционное реагирование растений на стрессовые факторы // Nowocz. Nauk. Osiągnięć. – Nauka i studia. – 2008. – Т. 12. – S. 37-43.
- ЗЛОБИН Ю.А., ПРАСОЛ В.И. Периодизация онтогенеза культурных и сорных растений. – Сумы: ССХИ, 1993. – 65 с.
- ЗЛОБИН Ю.А., КИРИЛЬЧУК К.С., ТИХОНОВА О.М., МЕЛЬНИК Т.І. Взаємозумовленність формування вегетативної та генеративної сфер рослин: метод канонічних кореляцій // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, № 2. – С. 206-218.
- ЗОРИНА А.А. Асимметрия березы пушистой островов Кижского архипелага // В сб. «Ломоносов – 2008». – 2008. – С. 9-10.
- ИЛЬИНСКИЙ В.В., ШИПУНОВ А.Б. Анализ изменчивости различных видов ольхи (*Alnus*, Betulaceae) методами классической и геометрической морфометрии // Ботан. журн. – 2005. – Т. 90, № 11. – С. 1720-1733.
- КИРИЛЛОВА В.И., ЛОГИНОВ Н.В., МИХАЙЛОВ В.В., СОСНОВ Д.А. Оценка качества в г. Чебоксары на основе флюктуирующей асимметрии березы повислой (*Betula pendula*) // В сб. «Совр. проблемы биол., химии и экол.». – Чебоксары, ЧГПУ, 2006. – С. 163-168.
- КИРИЛЬЧУК К.С. Изменение жизненной стратегии в популяциях *Trifolium pratense* L. по пасквальному градиенту на пойменных лугах р. Псел // Матер. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. “Наука і освіта”. – Т. 17. – Екологія. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – С. 57-60.
- КОВАЛЕНКО І.М. Популяції *Vaccinium vitis-idaea* L. в лісах Деснянсько-Старогутського національного парку // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 59. – № 5. – С. 535-541.
- КРАВСОВСКИЙ С.Г., НОВИЦКИЙ Р.В. «Эффект рук» и анализ морфометрических данных // Тез. Докл. Междунар. Пушчинской школы-конф. молодых ученых. – Пушчино, 2005.
- ЛАВРУС В. Золотое сечение – 2007 – <http://n-t.ru/tp/iz/zs.htm>.
- ПАВЛИНОВ И.Я. Геометрическая морфометрия - новый аналитический подход к сравнению компьютерных образов // В кн.: «Информационные и телекоммуникационные ресурсы в зоологии и ботанике». – СПб, 2001. – С. 65-91.
- ПАВЛИНОВ И.Я., МИКЕШИНА Н.Г. Принципы и методы геометрической морфометрии // Журн. общ. биол. – 2002. – Т. 63, № 6. – С. 473-493.
- ПАНЧЕНКО С.М. Вплив зональних та ценотичних чинників на морфометричні параметри *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank @ Mart. // Наук. вісн. Чернівецького унів. – 2006. – Вип. 298. – С. 136-143.
- РАЗЖЕВАЙКИН В.Н., ШПИТОНКОВ М.И. Оценка уровня адаптации травянистых видов в условиях стресса методом корреляционной адаптометрии. – 2007. – <http://adaptometry.narod.ru/tra.pdf>.
- РАБОТНОВ Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии. / Сб. «Проблемы ботан.». – М.-Л.: Наука, 1950. – С. 465-483.
- РОСТОВА Н.С. Корреляции: структура и изменчивость. – СПб: Изд. СПб унив., 2002. – 308 с.
- СКЛЯР В.Г., БОНДАРЕВА Л.М. Оцінка морфологічної структури та життєздатності популяцій дрібного підросту в різних лісорослинних умовах Сумщини // Зб. наук. праць. – Біол. науки. – Суми, 1999. – С. 50-57.
- СОЛДАТОВА В.Ю. Флюктуирующая асимметрия березы плосколистной (*Betula platyphylla* Sukacz.) как критерий качества городской среды и территорий, подверженных антропогенному воздействию – Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Якутск, 2006. – 18 с.
- СУЛЕ М. Аллометрическая изменчивость - теория и следствие // Журн. общ. биол. – 1984. – Т. 45, № 1. – С. 16-27.
- ТИХОНОВА И.В., ШЕМБЕРГ М.А. Сопряженная изменчивость морфологических признаков сосны обыкновенной на юге Средней Сибири // Лесовед. – 2004. – № 1. – С. 48-55.
- ФУЛГА И.Г. Определение площади листьев у плодовых культур // Физ. раст. – 1965. – Т. 12, № 6. – С. 1104-1107.
- ADAMS D.C., ROHLF F.J., SLICE D.E. Geometric morphometrics: ten years of progress following the “revolution” // Ital. J. Zool. – 2004. – Vol. 71. – P. 5-16.
- BADYAEV A.V., FORESMAN K.R., YOUNG R. Evolution of morphological integration: developmental accommodation of stress-induced variation // Amer. Natur. – 2005. – Vol. 106, № 3. – P. 382-395.
- BERTHÉLÉMY D., CARAGLIO Y. Plant architecture: a dynamic, multilevel and comprehensive approach to plant form, structure and ontogeny // Ann. Bot. – 2007. – Vol. 99, № 3. – P. 375-407.
- BROAD L.R. Allometry and Growth // Forest Sci. – 1998. – Vol. 44, № 3. – P. 458-464.
- CAUSTON D.R. Plant growth analysis: a note on the variability of unit leaf rate (net assimilation rate) within sample // Ann. Bot. – 1994. – Vol. 74. – P. 513-518.
- CAUSTON D.R., VENUS J.C. The biometry of plant growth. – L.: E. Arnold. – 1981. – 307 p.
- EVANS G.C. The quantitative analysis of plant growth. – Oxford: Blackwell Sci. Publ. – 1972. – 734 p.
- GARSIA-SERRANO H., ESCARRÉ J., GARNIER E., SANS F. A comparative growth analysis between alien invader and native *Senecio* species with distinct distribution ranges // EcoSci. – 2005. – Vol. 12, № 1. – P. 35-43.
- GRUBERT M. Simulating plant growth. 2007. – <http://www.acm.org/crossroads/xrds8-2/plantsim.html>.
- HIK D.S., BROWN M., DABROS A., WEIR J., CAHILL J.F. Prevalence and predictability of handling effects in field studies: results from field experiments and meta-analysis // Amer. J. Bot. – 2003. – Vol. 90, № 2. – P. 270-277.
- HUNT R. Plant growth analysis. – L.: E. Arnold Ltd., 1978. – 67 p.

- HUNT R. Plant growth analysis: the rationale behind the use of the fitted mathematical function // *Ann. Bot.* – 1979. – Vol. 43. – P. 245-249.
- HUNT R., PARSONS I.T. A computer program for deriving growth-functions analysis // *J. Appl. Biol.* – 1974. – Vol. 11, №1. – P. 297-307.
- Hunt R., Cornelissen J.H. Components of relative growth rate and their interrelation in 59 temperate plant species // *New Phytologist.* – 1997. – Vol. 135, № 3. – P. 395-417.
- HUNT R., CAUSTON D.R., SHIPLEY B., ASKEW A.P. A modern tool for classical plant growth analysis // *Ann. Bot.* – 2002. – Vol. 90, № 4. – P. 485-488.
- JOLICOEUR P. The multivariate generalization of the allometry equation // *Biometeics.* – 1963. – Vol. 19. – P. 497-499.
- KAPLAN D.R. The science of plant morphology: definition, history, and role in modern biology // *Amer. J. Bot.* – 2001. – Vol. 88, № 10. – P. 1711-1741.
- KOLLMANN J., DIETZ H., EDWARDS P.J. Allocation, plasticity and allometry // *Perspectives in plant ecol., evolution and systematics.* – 2004. – Vol. 6, № 4. – P. 205-206.
- KLAR A.J.S. Plant mathematics: Fibonacci's flowers // *Nature.* – 2002. – Vol. 417. – P. 595.
- KOZLOV M.V., WILSEY B.J., KORICHEVA I., HAUKIOJA E. Fluctuating asymmetry of Birch leaves increases under pollution impact // *J. Appl. Ecol.* – 1996. – Vol. 33, № 6. – P. 1489-1495.
- KOZLOV M.V., ZVEREVA E.L., Niemelä P. Soot fluctuating asymmetry: a new and objective stress index in Norway spruce (*Picea abies*) // *Can. J. Forest. Res.* – 2001. – vol. 31, № 7. – 1289-1291.
- KVĚT J., ONDOK J.P., NEČAS J., JARVIS P.C. Methods of growth analysis // In: *Plant photosynthetic production. The Hague.* – 1971. – P. 343-391.
- LEAMY L.J., KLINGENBERG C.P. The genetic and evolution of fluctuating asymmetry // *Annual Rev. Ecol. Evol. System.* – 2005. – Vol. 36. – P. 1-21.
- LEUNG B., FORBES M.R., HAULE D. Fluctuating asymmetry as a bioindicator of stress: comparing efficacy of analysis involving multiple traits // *Amer. Natur.* – 2000. – Vol. 155. – № 1. – P. 101-115.
- LLORENS L. Plant ecophysiological responses to experimentally drier and warmer conditions in European shrublands. – Bellaterra, 2003. – 242 p.
- MARBA N., DUARTE C.M., AGUSTI S. Allometric scaling of plant life history // *Proc. Nation. Acad. Sci. USA.* – 2007. – Vol. 104. – P. 15777-15780.
- MILLER J.S., VENABLE D.L. Floral morphometrics and the evolution of sexual dimorphism in *Lycium* (Solanaceae) // *Evolution.* – 2003. – Vol. 57, № 1. – P. 74-86.
- PALMER A.R. Fluctuating asymmetry analysis: a primer // In: T.A.Markov (ed.) "Developmental instability: its origins and evol. implication". – Kluwer, 1994. – P. 335-364.
- PALMER A.R. Antisymmetry. – In: B. Hallgrímsson, B.K.Hall (eds.) "Variatio". – L.: Elsevier, 2005. – P. 359-398.
- PALMER A.R., STROBECK C. Fluctuating asymmetry analyses revised. – Edmonton (Canada): Univ. Alberta, 2001. – 77 p.
- POORTER H., REMKES C. Leaf area ratio and netassimilation rate of 24 wild species differing in relative growth rate // *Oecologia.* – 1990. – Vol. 83, № 4. – P. 1432-1439.
- POORTER H., GARNIER E. Plant growth analysis: an evaluation of experimental design and computational methods // *J. Exper. Bot.* – 1996. – Vol. 47, № 9. – P. 1343-1351.
- RAO G.Y., ANDERSSON S., WIDEN B. Developmental stability in *Brassica cretica*: the effect of crossing distance on fluctuating asymmetry in cotyledon morphology // *Heredity.* – 2002. – Vol. 88, № 3. – P. 197-202.
- RICHTSMEIER J.T., DELEON V.B., LELE S.R. The promise of geometric morphometrics // *Yearbook physiol. Anthropology.* – 2002. – Vol. 45. – P. 63-91.
- ROHLF F.J. TPS program. Ver. 1.39 // N.Y. Dept. Ecol. Evol. State Univ. N.Y., 2003.
- ROHLF F.J., MARCUS L. A revolution in morphometric // *Trends in Ecol. Evol.* – 1993. – Vol. 8, № 4. – P. 129-132.
- SLICE D., BOOKSTEIN F., MARCUS L., ROHLF F. – <http://life.bio.sunysb.edu/morph/glossary>.
- VAN VALEN L. A study of fluctuating asymmetry // *Evolution.* – 1962. – Vol. 16, № 2. – P. 125-142.
- WEINER J. Allocation, plasticity and allometry in plants // *Perspectives in plant ecol., evolution and systematics.* – 2004. – Vol. 6, № 4. – P. 207-215.

Рекомендує до друку
В.В. Корженевський

Отримано 13.10.2008 р.

Адреса авторів:

Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр,
Л.М. Бондарєва, К.С. Кирильчук
Сумський національний аграрний університет
Кафедра ботаніки
вул. Кірова, 160
Суми, 40000
Україна
e-mail: kafbot_SNAU@mail.ru

Author's address:

Yu.A. Zlobin, V.G/ Sklya
L.M. Bondareva, K.S. Kyrylchuk
Sumy National Agrarian University
Botany Department
160 Kirova Str.
Sumy, 4000
Ukraine
e-mail: kafbot_SNAU@mail.ru

Матеріали до бріофлори Нижньобузьких пісків (Миколаївська область, Україна)

МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

Бойко М.Ф., 2009: **Матеріали до бріофлори Нижньобузьких пісків (Миколаївська область, Україна).** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, № 1: 23-27.

В статті наводяться дані про знахідки та поширення одного виду печіночників (Marchantiophyta) та 20 видів мохів (Bryophyta) на трьох піщаних масивах пониззя річки Південний Буг. У бріофлорі переважають космополітні види широкої екології, водноболотні та піонерні види заростання рухливих піщаних субстратів.

Ключові слова: мохоподібні, Південний Буг, Миколаївська область, піски, березові гайки

BOIKO M.F., 2009: **Materials on the bryoflora of Nyznyobugsky sands (Mykolayiv region, Ukraine).** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N 1: 23-27.

The data on findings and distribution of one liverwort species (Marchantiophyta) and 20 moss species (Bryophyta) on 3 sandy massives in Pivdenny Bug river flood-plain are given in the article. Cosmopolite species with wide ecomiche, helads and pioneer species of movable sandy substrates predominate in the bryoflora.

Key words: bryophytes, Pivdenny Bug, Mykolayiv region, Ukraine, sands, birch groves

Бойко М.Ф., 2009: **Материалы к брифлоре Нижнебугских песков (Николаевская область, Украина).** *Черноморск.бот.ж.*, т. 5, №1: 23-27.

В статье сообщается о мохообразных песчаных массивов низовий Южного Буга. Подаются материалы о находках и распространении одного вида печеночников (Marchantiophyta) и 20 видов мхов (Bryophyta) на трех песчаных массивах. У бриофлоре доминируют космополитные виды широкой экологии и пионерные виды зарастания подвижных песчаных субстратов.

Ключевые слова: мохообразные, Южный Буг, Николаевская область, пески, березовые колки

Територія України вважається добре вивченою у бріофлористичному відношенні. Проте є ще низка територій, мохоподібні яких взагалі не вивчалися, або ж вивчалися недостатньо. Такою є територія піщаних масивів у пониззі Південного Бугу, для якої було відомо лише кілька видів мохоподібних [Бойко та ін., 2005]. Тому тема наших досліджень є актуальною.

Піски у пониззі Південного Бугу розташовані окремими масивами в межах Миколаївської області. На лівобережжі південніше м. Миколаєва та у самому місті у Жовтневому р-ні розміщуються Жовтневий та Галициновський масиви біля с. Галицинове (далі Галициновський п.м.) та Миколаївського глиноземного заводу (далі МГЗ), північніше, біля с. Баловне – Баловне-Матвіївський (далі Баловне-Матвіївський п.м.), вище по річці у Новоодеському р-ні, між Новою Одесою та Новопетрівським біля с. Зайве – Зайвеський (далі п.м.), далі на північ, між м. Вознесенськом і с. Олександрівкою – Бузький масив. Є також ще кілька невеличких масивів, які практично повністю антропогенно трансформовані. На правобережжі розташований лише один піщаний масив – Андріївсько-Яснополянський (Амвросіївський). Деякі відомості щодо природних умов та рослинного покриву цих масивів знаходимо в низці праць [Федосеев, 1898; Пачоский, 1915, 1927; Чешко, 1949; Косець, Ткаченко, 1973].

Нині піщані масиви в значній мірі освоєні людиною: перетворені у селітебні, індустріально-аграрні території, дачні масиви або перетворені у штучні соснові лісові масиви, рідше в лісові посадки з різноманітних листяних деревних порід, в кращому разі використовуються як пасовища. Однак, подекуди на них збереглася природна рослинність – гайки з червонокнижним видом *Betula borysthena* Клок. [Червона., 1996; Бойко та ін., 2005], а також *Populus tremula* L., чагарникові зарості з різних видів *Salix* L., *Crataegus* L., *Rosa* L., ділянки лук, боліт, псамофітних степів тощо. Щодо ділянок пісків «Спаське» та «Ліски», які вивчав Й.К. Пачоський [1915, 1927], і на яких тоді ще зберігався природний рослинний покрив, то вони практично втрачені. Ділянка «Спаське» не збереглася, оскільки тепер є частиною Миколаєва і повністю забудована. Територія «Лісків» також знаходиться у межах Миколаєва. У міському парку «Ліски» та на прилеглих забудованих територіях ще збереглися кілька місцезростань з залишками дуже антропогенно трансформованої псамофітної природної рослинності [Мельник, 1999, 2000; Бойко та ін., 2005].

Нами у 2004 - 2008 рр. проводилися дослідження мохоподібних трьох піщаних масивів пониззя Південного Бугу – Галициновського, Баловне-Матвіївського та Зайвеського. Експедиційні виїзди відбувалися у різні сезони року. Матеріали збирали у різних типах місцезростань: на болітцях з *Betula borysthena* – ендемічним видом пониззя Дніпра і Південного Бугу, на заболочених зниженнях з переважанням видів *Salix*, на лучних ділянках, на полянах та протипожежних проміжках між лінійними посадками соснових лісів, у соснових лісах тощо. Мохоподібні вивчалися за загально прийнятою методикою. Ідентифікований матеріал передано до бріологічного відділу гербарію Херсонського державного університету (KHER).

На території Галициновського піщаного масиву південніше с. Галицинове на заболочених ділянках, які розташовані у неглибоких зниженнях – блюдцях серед пісків, які поступово переходять у піщаний степ, у домішці до *B. borysthena*, що переважає у першому ярусі, зростають *Salix cinerea* L. і *S. rosmarinifolia* L. Зімкнутість деревостану не перевищує 0,3-0,4. Центральна частина зниження заболочена, у найглибших місцях стоїть вода. У трав'янистому ярусі переважають *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha laxmanii* Lerech., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., рідше трапляються *Carex distans* L., *Epilobium tetragonum* L., *Scirpus tabernaemontani* C.C. Gmel., *Juncus conglomeratus* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Linaria dulcis* Клок. та інші види. У найвологіших місцях, у яких, як правило, стоїть вода, глибиною 1- 3 см, виражений моховий покрив з подушок *Polytrichum commune*¹ та килимів печіночного моху *Marchantia polymorpha*, які майже повністю (до 90%) покривають ґрунт. По краях глибших болітець на ґрунті та на добре розкладених рештках рослин зростають *Amblystegium serpens* та *Aulacomnium palustre*, на перегнивших рештках гілок і листків – *Bryum pallens*, у воді в прогалинах між *Phragmites australis* та чагарниками з видів *Salix* добре виражений моховий покрив з *Leptodyctium riparium*, а ближче до стовбурів *B. borysthena*, відмічена його форма – *Leptodyctium riparium* f. *longifolium*. Зростає він також на прилеглих до болітець фрагментах луків. У березово-вербових болітцях, розташованих ближче до території Миколаївського глиноземного заводу, неподалік від посадок *Robinia pseudoacacia* L., у моховому покриві переважає достатньо рідкісний вид *Polytrichum perigoniale*, який утворює великі латки, площею до 1,5 м². Тут же у болітцях дещо менші за розміром латки – до 1м², утворює *Aulacomnium palustre*, висота дернинок і окремих стебел якого сягає 8-9 см. На розкладених залишках гілок і листків, по краю болітець зростають *Pohlia nutans*, *Ceratodon purpureus*, а також *Brachythecium rutabulum*.

На відкритих пісках Галицинівського масиву трапляються латки *Brachythecium albicans*, *Syntrichia ruraliformis*, *S. ruralis* та особливо часто *Ceratodon purpureus* з рясними коробочками, причому проективне покриття останнього досягає 20-30%. Це свідчить про

¹ Автори видів мохоподібних наводяться у анотованому списку мохоподібних за [Бойко, 2008].

оптимальність цих жорстких умов пісків для існування даного виду. Зрідка зустрічається достатньо рідкісний вид *Bryum subapiculatum*. У штучних соснових лісах, крім *Brachythecium albicans*, *Syntrichia ruraliformis*, *S. ruralis* та *Ceratodon purpureus*, переважно у зниженнях зростають *Polytrichum commune* та *Bryum caespiticium*, останній трапляється з коробочками.

На Баловне-Матвіївському піщаному масиві, на пісках з мохів переважає *Syntrichia ruraliformis*, проективне покриття її у моховому покриві досягає 20-25%, зустрічаються також невеликі плями *S. ruralis*. Переважає серед мохів *Ceratodon purpureus*, він зустрічається часто, масово зі спорогонами, утворює біотичну кірку на пісках, в домішці до нього трапляється *Bryum argenteum*. Характерно, що цей вид трапляється як домішка і до іншого виду – *Bryum caespiticium*, який зростає тут майже на безгумусних, голих пісках. У штучних соснових лісах, на полянах у блюдцеподібних зниженнях зростають *Brachythecium albicans* та *Funaria hygrometrica*, яка відзначається масовістю спорогонів та зростає у місцях, де є кірка гумусу, особливо там, де відбулися низові лісові пожежі. На основі стовбурів листяних порід, зокрема на *Morus nigra L.*, зростають *Hypnum cupressiforme* та *Orthotrichum diaphanum*, які піднімаються по стовбуру на висоту до 0,5 м. Переважає серед епіфітів *Orthotrichum pumilum*, який по заглибинах корі з усіх сторін стовбура піднімається на висоту 1,5-2,0 м. Як домішка до названих видів зустрічається *Orthotrichum speciosum*.

На Зайвеському піщаному масиві у Новоодеському р-ні на пісках домінує *Ceratodon purpureus*, який зростає на мікросхилах різних експозицій піщаних підвищень та знижень, утворює біотичну кірку, яку постійно засипає пісок. Мох проростає, пробивається через пісок і в комплексі з водоростями та лишайниками утворює біотичну кірку, яка є однією з перших стадій [Бойко и др., 1984] закріплення пісків, що розвіюються під дією еолового фактора. На пісках з невеликим шаром гумусу зростає *Bryum caespiticium*, в домішці до нього трапляється *Bryum argenteum*. На пісках серед штучного соснового лісу з *Pinus sylvestris L.* та *P. pallasiana D. Don* та на полянах у сосновому лісі моховий покрив з проективним покриттям 30-50% утворює *Syntrichia ruralis* з дуже рясними спорогонами, що взагалі не характерно для даного виду у подібних еколого-ценотичних умовах. Треба відмітити знахідку болотного виду мохів *Drepanocladus sendtneri f. gracilescens*, який було знайдено біля дороги у виїмці антропогенного походження, глибиною 1,1 м, з невеликим шаром води на дні та зарослою очеретом.

Таким чином, бріофлору Нижньобузьких пісків (Галициновський, Баловне-Матвіївський та Зайвеський піщані масиви) складють один вид печіночників та 20 видів мохів, серед яких переважають космополітні види широкої екології, водно-болотні та піонерні види заростання рухливих піщаних субстратів.

Анотований список видів MARCHANTIOPHYTA

MARCHANTIA polymorpha L. Миколаївська обл., Жовтневий р-н, Галицинівський піщаний масив, на болітцях, на мокрих місцях, з невеликим шаром води, 25.07.2004 [Бойко та ін., 2005], 20.09.2006.

BRYOPHYTA

AMBLYSTEGIUM serpens (Hedw.) Schimp. Галициновський п.м., болото з *B. borysthena* та *Salix*, по краю болота на ґрунті, 10.05.2008.

AULACOMNIUM palustre (Hedw.) Schwaegr. Галициновський п.м., глибокі болітця з *Phragmites australis* та *Salix*, 10.05.2008.

BRYUM argenteum Hedw. Баловне-Матвіївський п.м., піски, 03.06.2007; Зайвеський п.м., на пісках, 03.06.2007.

BRYUM caespiticium Hedw. Галициновський п.м., на пісках, сосновий ліс, 10.05.2008., Баловне-Матвіївський п.м., на пісках, 3.06.2007., Зайвеський п.м., на пісках з невеликим шаром ґрунту, 03.06.2007.

- BRYUM subapiculatum** Hampe (*B. erythrocarpum auct. partim, B. microerythrocarpum Müll.Hal. & Kindb. ex Macoun*) Галициновський п.м., на пісках, 10.05.2008.
- BRACHYTHESCIUM albicans** (Hedw.) Schimp. Галициновський п.м., на пісках, 10.05.2008. Баловне-Матвіївський п.м., сосновий ліс, у блюдцеподібних зниженнях, 03.06.2007.
- BRACHYTHESCIUM rutabulum** (Hedw.) Schimp. Галициновський п.м. біля МГЗ, по краю болітця, на луках, 10.05.2008 р.
- CERATODON purpureus** (Hedw.) Brid. Галициновський п.м., МГЗ, на пісках, сосновий ліс, на розкладених залишках гілок та листків по краях болітець, 25.07.2004, 20.09.2006, 10.05.2008., Баловне-Матвіївський п.м., на пісках, 3.06.2007., Зайвеський п.м., на пісках, 03.06.2007.
- DREPANOCALADUS sendtneri** (Schimp. ex H.Müll.) Warnst. f. **gracilescens** (Sanio) Moenk. Зайвеський п.м., у піщаній виїмці антропогенного походження з водою, 03.06.2007.
- FUNARIA hygrometrica** Hedw. Баловне-Матвіївський п.м., у зниженнях на пісках у сосновому лісі, 3.06.2007.
- HYPNUM cupressiforme** Hedw. Баловне-Матвіївський п.м., на основі стовбурів листяних дерев, 03.06.2007.
- LEPTODICTYUM riparium** (Hedw.) Warnst. Галициновський п.м., МГЗ, в болітцях з *Betula borysthena*, *Phragmites australis* та видів *Salix.*, в зниженнях на луках, 10.05.2008. **L. riparium** f. **longifolium** (Schimp.) Mönk. Галициновський п.м., МГЗ, в болітцях з *Betula borysthena*.
- ORTHOTRICHUM diaphanum** Schrad. ex Brid. Баловне-Матвіївський п.м., на основах стовбурів листяних порід дерев, 03.06.2007.
- ORTHOTRICHUM pumilum** Sw. Баловне-Матвіївський п.м., на стовбурах листяних порід дерев, 03.06.2007.
- ORTHOTRICHUM speciosum** Nees. Баловне-Матвіївський п.м., на стовбурах листяних порід дерев, 03.06.2007.
- POHLLIA nutans** (Hedw.) Lindb. Галициновський п.м. – МГЗ, на розкладених рослинних рештках по краях болітець з *Betula borysthena*, 10.05.2008.
- POLYTRICHUM commune** Hedw. Галициновський п.м., у зниженнях соснового лісу, по краях болітець, 10.05.2008 [Бойко та ін., 2005].
- POLYTRICHUM perigoniale** Michx. Галициновський п.м. – МГЗ, по краях болітець з *Betula borysthena*, *Phragmites australis* та видів *Salix.*, 10.05.2008.
- SYNTRICHIA ruraliformis** (Besch.) Cardot. Галициновський п.м., МГЗ, на пісках, в соснових лісах, 25.07.2004, 20.09.2006, 10.05.2008., Баловне-Матвіївський п.м., на пісках, 3.06.2007., Зайвеський п.м., на пісках в соснових лісах, 03.06.2007.
- SYNTRICHIA ruralifis** (Hedw.) F. Weber & Mohr. Галициновський п.м., МГЗ, на пісках, в соснових лісах, 25.07.2004, 20.09.2006, 10.05.2008., Баловне-Матвіївський п.м., на пісках, 3.06.2007., Зайвеський п.м., на пісках в соснових лісах, 03.06.2007.

Список літератури

- Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України.– Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- Бойко М.Ф., Бойко П.М., Личинкіна Н.А., Мельник Р.П., Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є. Про нову знахідку *Betula borysthena* Клок. у пониззі Південного Бугу // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 3. – С. 396-398.
- Бойко М.Ф., Войтюк Ю.А., Кондратюк С. Я., Костиков І.Ю. Участие бессосудистых растений в демутации днепровских песков // Проблемы общей и молекулярной биологии. – Киев: Высш. шк., 1984. – № 3. – С. 78-82.
- КОСЕЦЬ М.І., ТКАЧЕНКО В.С. Рослинність пісків // Рослинність УРСР. Степи, кам'яністі відслонення, піски.– Київ: Наук. думка, 1973. – С. 404-425.
- МЕЛЬНИК Р.П. Сучасний стан рослинного покриву парку «Ліски» – пам'ятки садово-паркового мистецтва (м. Миколаїв) // Заповідна справа: стан, проблеми, перспективи. – Херсон: Айлант, 1999. – С. 47-50.
- МЕЛЬНИК Р.П. Рідкісні види рослин та рідкісні рослинні угруповання Миколаєва // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 57, № 4. – С. 429-432.

- ПАЧОСКИЙ Й.К. Описание растительности Херсонской губернии. I. Леса. – Херсон, 1915. – 202 с.
ПАЧОСКИЙ Й.К. Описание растительности Херсонской губернии. III. Плавни, пески, солончаки, сорные растения. – Херсон, 1927. – 223 с.
ФЕДОСЕЕВ С.К. Флора окрестностей г. Николаева с точки зрения растительных формаций. – Изв. Лесн. Ин-та, 1898. – № 1.
ЧЕРВОНА книга України: Рослинний світ. – Київ: УЕ, 1996. – 603 с.
ЧЕШКО В.А. Растительность южнобугских песков в связи с перспективой их освоения под виноградники. – Автореф. дисс. ... канд. биол. наук 03.00.05 / Харківський державний університет. – Харьков, 1949. – 18 с.

Рекомендує до друку

О.С. Ходосовцев

Отримано 20.02.2009 р.

Адреса автора:

М.Ф. Бойко

Херсонський державний університет

вул. 40 років Жовтня, 27

Херсон, 73000

Україна

e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

Author's address:

M.F. Boiko

The Kherson State University,

27, 40 Rokiv Zhovtnya Str.

Kherson 73000

Ukraine

e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

Лишайники та ліхенофільні гриби Бургунської балки (Херсонська область)

ЛЮБОВ МИКОЛАЇВНА ГАВРИЛЕНКО
ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ

ГАВРИЛЕНКО Л.М., ХОДОСОВЦЕВ О.Є., 2009: **Лишайники та ліхенофільні гриби Бургунської балки (Херсонська область)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, т.5, №1: 28-36.

На території Бургунської балки (Бериславський район, Херсонська область) було знайдено 94 види лишайників та ліхенофільних грибів, які належать до 43 родів, 22 родини, 11 порядків. Серед них *Acrocordia subglobosa* (Vězda) Vězda & Poelt, *Arthonia lecanorina* (Almq.) R. Sant., *Athelia arachnoidea* (With.) J. R. Laundon, *Collema fuscoviridis* (With.) J. R. Laundon, *Polycoccum marmoratum* (Krempelh.) D. Hawksw. є новими видами для степової частини України. Серед п'яти виділених еколого-субстратних груп, найбільшою представлені епіліти (56 видів, або 58,4%), меншою кількістю представлені епіфіти (17 видів, або 17,7%), ліхенофільні (17 видів, або 17%), епіліто-епіфіти та епігеї (по 3 види, 3,1%). Складений список таксонів з нотатками до кожного виду.

Ключові слова: біорізноманіття, кальцефільні лишайники, південь України, степова зона

GAVRYLENKO L.M., KHODOSOVTSSEV A.YE., 2009: **Lichens and lichenicolous fungi of the Burguns'ka balka (Khersons'ka oblast)**. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N1: 28-36.

94 species of lichens and lichenicolous fungi (43 genera, 22 families, 11 orders) are found in Burguns'ka balka raivne in southern Ukraine (Khersons'ka oblast / region). *Acrocordia subglobosa* (Vězda) Vězda & Poelt, *Arthonia lecanorina* (Almq.) R. Sant., *Athelia arachnoidea* (With.) J. R. Laundon, *Collema fuscoviridis* (With.) J. R. Laundon, *Polycoccum marmoratum* (Krempelh.) D. Hawksw. are revealed to be new to the steppe zone of Ukraine. 56 species (58,4%) are saxicolous occurring on limestone outcrops, 17 species (17,7%) are corticolous and 17 species (17,7%) are lichenicolous. Three species (3,1%) are considered ubiquists with occurring on variety of substrats. The annotated list of taxa is compiled

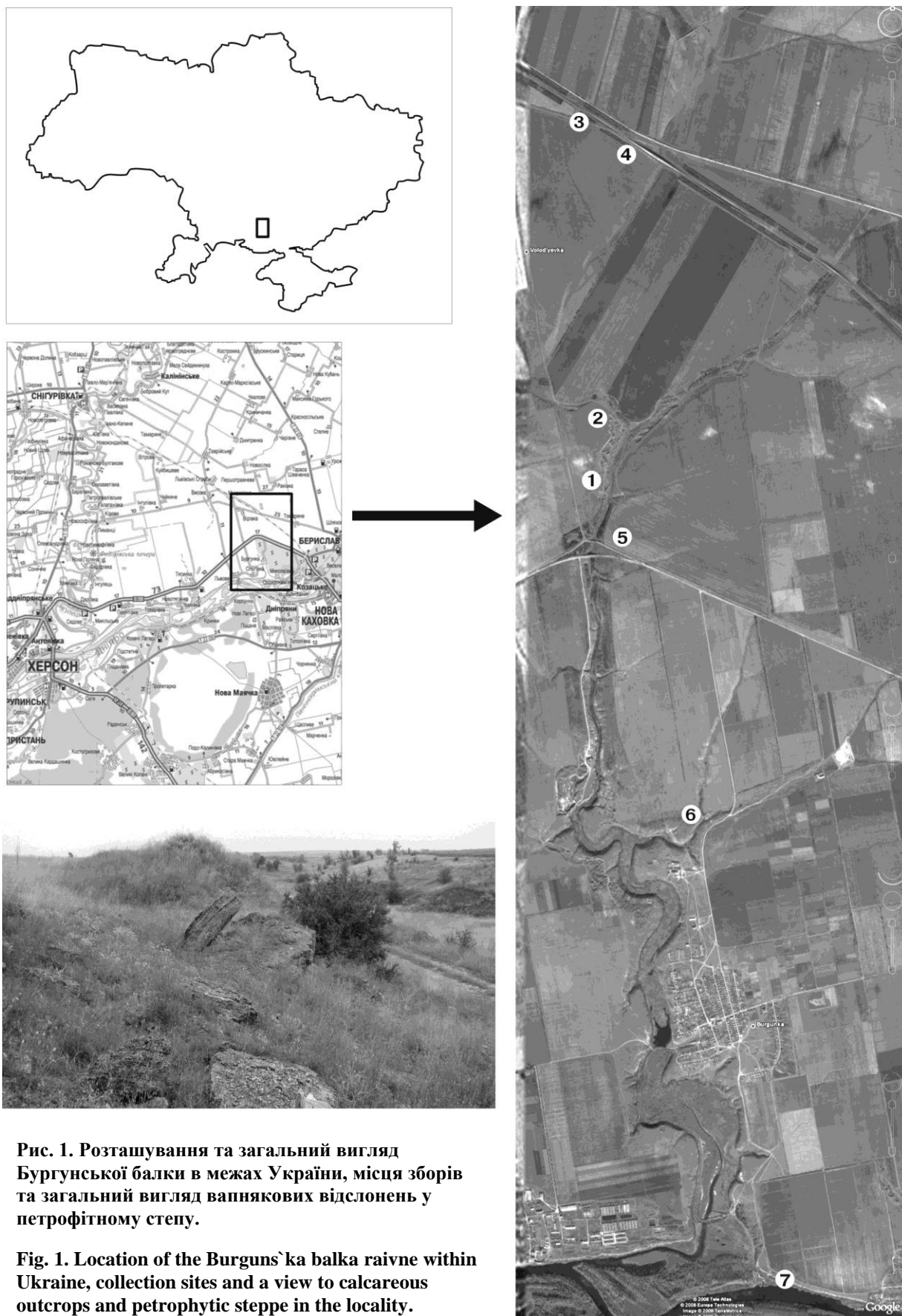
Key words: biodiversity, calcicolous lichens, southern Ukraine, steppe zone

ГАВРИЛЕНКО Л.Н., ХОДОСОВЦЕВ А.Е., 2009: **Лишайники и лихенофильные грибы Бургунской балки (Херсонская область)**. *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, №1: 28-36.

На территории Бургунской балки (Бериславський район, Херсонская область) было найдено 94 вида лишайников и лихенофильных грибов, которые относятся к 43 родам, 22 семействам, 11 порядкам. Среди них *Acrocordia subglobosa* (Vězda) Vězda & Poelt, *Arthonia lecanorina* (Almq.) R. Sant., *Athelia arachnoidea* (With.) J. R. Laundon, *Collema fuscoviridis* (With.) J. R. Laundon, *Polycoccum marmoratum* (Krempelh.) D. Hawksw. – новые виды для степной зоны Украины. Среди пяти выделенных эколого-субстратных групп наибольшим количеством представлены эпилиты (56 видов, 58,4%), меньше эпилитов (17 видов, 17,7%), лихенофилов (17 видов, 17%), эпилито-эпилитов и эпигеев (по 3 вида, 3,1%). Составлен список таксонов с примечаниями к каждому виду.

Ключевые слова: биоразнообразии, кальцефильные лишайники, юг Украины, степная зона

Серед агроландшафтів півдня України яри та балки залишилися чи майже не єдиними рефугіумами степової рослинності. Більшість балок правобережжя Дніпра в межах Херсонської області є запроектованими ландшафтними або ботанічними заказниками і входять до Нижньодніпровського екологічного коридору. Однією з таких балок, з відносно багатим біорізноманіттям, є Бургунська балка.



Бургунська балка протягнулася з північного заходу на південний схід на 14 км, являє собою ерозійну долину, місцями до 2 км завширшки з пологими схилами, плескатим днищем, без постійного водостоку (рис. 1). Вона впадає у річку Козак, яка є притокою Дніпра. У верхній частині балка має декілька відрогів. Її схили задерновані, подекуди чагарниками, часто містять фрагменти лісосмуг з *Robinia* та *Ulmus*. Відслонення понтичних вапняків спостерігаються головним чином у середній та нижній частині балки. На лівому схилі у нижній частині балки розташовано село Бургунка. В балці є також пам'ятка архітектури – міст XVIII століття.

Рослинність Бургунської балки на початку XX століття вивчав Й.К. Пачоський [1917]. Дослідження її флори та рослинності продовжується і в теперішній час [Бойко, 2004; Мойсієнко, Винокуров, 2007]. Перші відомості щодо лишайників Бургунської балки були отримані під час експедиційних виїздів у 1993 та 1995 роках [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]. Було зібрано 32 види лишайників на вапнякових відслоненнях у нижній частині балки, однак детального обстеження ліхенобіоти всієї балки не проводилося.

Матеріали та методи дослідження

Лишайники збиралися під час експедиційного виїзду 18-19 липня 2008 р. на території Бургунської балки (рис. 1). Було обстежено сім пунктів: 1) 2 км вище траси Херсон-Берислав; 2) 4 км вище траси Херсон-Берислав; 3) перехрестя залізниці з балкою; 4) лісосмуга біля залізниці; 5) міст XVIII століття; 6) 1,5 км північніше с. Бургунки; 7) правий берег р. Козак. Ідентифікація видів проводилася в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу Херсонського державного університету Зібраний матеріал визначали за стандартною методикою [ОКСНЕР, 1956, 1968, 1993; PURVIS et al., 1992; WIRTH, 1995]. Гербарні колекції зберігаються в ліхенологічному гербарії кафедри ботаніки Херсонського державного університету (КНЕР). Назви лишайників і ліхенофільних грибів та прізвища авторів при таксонах подано за другим чеклістом лишайників, ліхенофільних грибів та близьких до лишайників грибів України [KONDRATYK et al., 1998], з урахуванням останніх таксономічних змін в родах *Verrucaria* [NAVARRO-ROSINES et al., 2007] та *Melanelia* [BLANKO et al., 2004]. В даній роботі після кожного виду ми наводимо еколого-субстратні особливості та номери локалітетів. Позначкою «*» відмічені ліхенофільні гриби.

Результати досліджень

Ліхенобіота Бургунської балки нараховує 95 видів, серед яких 83 лишайники (включаючи 7 ліхенофільних лишайників) та 10 видів ліхенофільних грибів, що відносяться до 43 родів, 22 родин, 11 порядків та групи мітоспорових грибів. Новими для степової зони України виявились *Acrocordia subglobosa*¹, *Arthonia lecanorina*, *Athelia arachnoidea*, *Collema fuscoviridis*, *Polycoccum marmoratum*.

Таксономічний список

ACAROSPORA cervina A. Massal. – на експонованих поверхнях вапняків [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 5, 7.

A. glaucocarpa (Ach.) Körb. – на експонованих поверхнях вапняків: 6, 7.

ACROCORDIA subglobosa (Vězda) Vězda & Poelt – на освітлених вапнякових поверхнях: 7. Відомий в Україні за зборами Т. СМЕРЕЧИНСЬКОЇ [2006] з природного заповідника «Медобори». Новий вид для степової зони.

AMANDINEA punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4.

***ARTHONIA lecanorina** (Almq.) R. Sant. – на *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr. поверх вапняків: 1, 2. Раніше наводився з Криму [KHODOSOVTSSEV et al., 2007]. В Україні усі види, які зустрічалися на *Lecanora dispersa* agg., відносили до *Arthonia*

¹Автори при таксонах наведені у таксономічному списку.

clemens [КОНДРАТЮК и др., 1999]. Ми прийняли вузькішу трактовку ліхенофільних *Arthonia*, згідно якої останній вид зустрічається виключно на представниках роду *Rhizoplaca* (*R. chrysoleuca*) [SANTESSON et al., 2004]. Потребують подальшого дослідження таксони *Arthonia apotheciorum* (A. Massal.) Almq. та *A. galactinaria* Leight., які також наводяться на *Lecanora dispersa* agg.

- A. calcicola** Nyl. – на горизонтальних вапнякових поверхнях: 1.
- A. lapidicola** (Taylor) Branth & Rostr. – на освітлених вапнякових поверхнях: 1
- ASPICILIA calcarea** (L.) Mudd. – переважно на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 3, 5, 6, 7.
- A. contorta** (Hoffm.) Krempelh. – на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1993]: 1, 5, 7.
- ***ATHELIA arachnoidea** (Berk.) Julich – на *Physcia adscendens*, на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4. Ліхенофільний гриб, масово поширений на півдні України, особливо в урбанізованих місцях, однак наводився лише декілька разів з Карпат [HAWKSWORTH, 1992; KONDRATYUK et al., 2003] та західної України [BIELCHIK et al., 2005]. Новий для степової зони України.
- BUELLIA epipolia** (Ach.) Mong. – на бетонних спорудах мосту та на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 5, 6, 7.
- CALOPLACA aurantia** (Pers.) J. Steiner – на затінених і освітлених поверхнях вапнякових відслонень: [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 7.
- C. concreticola** Vondrák & Khodosovtsev – на бетонних частинах мосту та на освітлених поверхнях вапнякових відслонень: 1, 2, 3, 5, 7. Нещодавно описаний лишайник [VONDRÁK, KHODOSOVTSEV, ŘÍHA, 2008], який був відмічений лише на бетоні вздовж каналів. Вид вперше знайдений на природних субстратах.
- C. coronata** (Körb.) J. Steiner – на освітлених поверхнях вапнякових відслонень та бетонних частинах мосту [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 3, 5, 6, 7.
- C. crenulatella** (Nyl.) H. Oliver – на горизонтальних вапнякових поверхнях та на бетонних частинах мосту: 1, 3, 5, 7.
- C. chalybea** (Fr.) Müll. Arg. – на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2.
- C. decipiens** (Arnold) Blomb. & Forssell – на горизонтальних вапнякових поверхнях та на бетонних частинах мосту [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 3, 5, 7.
- C. flavocitrina** (Nyl.) H. Olivier – на вертикальних затінених вапнякових поверхнях та бетонованих частинах мосту: 1, 2, 5, 7.
- C. glomerata** Arup – на *Caloplaca variabilis* поверх вапнякових брил: 6, 7.
- C. inconnexa** (Nyl.) Zahlbr. – на *Aspicilia calcarea* та горизонтальних вапнякових поверхнях: 1, 2, 5, 7.
- C. lactea** (A. Massal.) Zahlbr. – на затінених вапнякових поверхнях: 1, 5.
- C. lithophila** H. Magn. – на бетонних частинах мосту та вапняках: 1, 5, 7.
- C. lobulata** (Flörke) Hellbom – на корі дерев (*Robinia*): 1.
- C. marmorata** (Bagl.) Jatta – на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 5, 6.
- C. polycarpa** (A. Massal.) Zahlbr. – на *Verrucaria calciseda* поверх вапнякових брил: 2, 5.
- C. pyracea** (Ach.) Th. Fr. – на корі дерев (*Robinia*): 1.
- C. saxicola** (Hoffm.) Nordin s.l. – на затінених і освітлених вапнякових поверхнях та на бетонних частинах мосту [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 3, 5.
- C. teicholyta** (Ach.) J. Steiner – на освітлених вапнякових поверхнях та на бетонних частинах мосту [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 3, 5, 7.
- C. transcaspica** (Nyl.) Zahlbr. – на освітлених вапнякових поверхнях: 1, 7.
- C. variabilis** (Pers.) Müll. Arg. – на освітлених вапнякових поверхнях та на бетонних частинах мосту [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 3, 5, 6, 7.

- C. velana** (A. Massal.) Du Rietz – на освітлених вапнякових поверхнях: 1, 2, 7.
- CANDELARIELLA aurella** (Hoffm.) Zahlbr. – на горизонтальних вапнякових поверхнях та бетоні [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 3, 5, 6, 7.
- C. medians** (Nyl.) A. L. Sm. – на горизонтальних вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1.
- C. oleifera** H. Magn. – на освітлених вапнякових поверхнях: 1, 2, 5, 6, 7.
- CLADONIA subrangiformis** Schaer. – на ґрунті по схилах балки [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1.
- COLLEMA cristatum** (L.) F. Weber ex F. H. Wigg – на вапняках у місцях тимчасових водостоків [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 6.
- C. fuscovirens** (With.) J. R. Laundon – на вапняках у місцях тимчасових водостоків: 6, 7. Лишайник був відомий з Кримського півострова [KONDRATYUK et al., 1998, ХОДОСОВЦЕВ, 2004] та західної України [BIELCZYK et al., 2005]. Вперше знайдений у степах України.
- C. tenax** (Swartz) Ach. em. Degel. – на ґрунті: 6.
- DIPLOSCHISTES candidissimus** (Krempelh.) Zahlbr. – на освітлених вапнякових поверхнях: [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 6, 7.
- ***ENDOCOCCUS rugulosus** Nyl. – на слані *Verrucaria nigrescens*: 7. Нещодавно був знайдений О. Надєіною [ФЕДОРЕНКО та ін., 2007] у Провальському степу на *Aspicilia caesiocinerea* на пісковиках. Однак, за останніми даними [HALICI et al., 2007], цей ліхенофільний гриб зустрічається лише на кальцефілній *Verrucaria nigrescens*. Отже, усі зразки з назвою *Endococcus rugulosus*, що зустрічаються на інших родах лишайників, потребують подальшого дослідження.
- EVERNIA prunastri** (L.) Ach. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*, *Robinia pseudacacia*): 4.
- HYPOGYMNIA physodes** (L.) Nyl. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4.
- H. tubulosa** (Schaer.) Nav. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4.
- ***INTRALICHEN christiansenii** D. Hawksw. – в апотеціях *Lecania turicensis*, на освітлених вапнякових поверхнях: 1, 2.
- ***I. baccisporum** P. Hawksw. & M. S. Cole – в апотеціях *Caloplaca inconnexa*, на освітлених вапнякових поверхнях: 7. Цей ліхенофільний гриб характеризується кулястими до широко-овальних муральними конідіями. Нещодавно був знайдений у заповіднику «Еланецький степ» (Бойко Т., персональне повідомлення).
- INVOLUCROPYRENIUM sp.** – на прошарках ґрунту між вапняковими брилами: 7.
- LECANIA inundata** (Hepp ex Körb.) M. Mayrhofer – на бетонних частинах мосту та затінених вапнякових поверхнях: 5, 7.
- L. turicensis** (Hepp) Müll. Arg. – на затінених вапнякових поверхнях та бетоні: 1, 2, 5, 6, 7.
- L. suavis** (Müll. Arg.) Migula – на затінених поверхнях вапняків: 5.
- LECANORA argopholis** (Ach.) Ach. (= *L. frustulosa* auct.) – на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1.
- L. albescens** (Hoffm.) Branth & Rostr. – на освітлених вапнякових поверхнях та бетонних частинах мосту [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 5.
- L. carpinea** (L.) Vain. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*, *Robinia pseudacacia*): 1, 4.
- L. crenulata** Hook. – на горизонтальних вапнякових поверхнях та бетонних частинах мосту: 1, 5.
- L. dispersa** (Pers.) Sommerf. – на затінених і освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999] та на бетоні: 1, 2, 3, 5, 6, 7.
- L. hagenii** (Ach.) Ach. – на корі дерев (*Robinia pseudacacia*): 1.
- L. xanthostoma** Cl. Roux ex Fröberg – на сланях епілітних лишайників, на горизонтальних вапнякових поверхнях: 1, 7.

- ***LICHENOSTIGMA elongatum** Nav.-Ros. & Hafellner – на сланях *Lobothallia radiosa* поверх вапняків: 1, 2, 5, 7.
- ***L. svandae** Vondrák & Šoun – на слани *Acarospora cervina*, поверх вапняків: 5.
- LOBOTHALLIA radiosa** (Hoffm.) Hafellner – на освітлених вапнякових поверхнях: 2, 5, 6, 7.
- MELANELIXIA fuliginosa** (Fr. ex Duby) O. Blanco et al. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4.
- ***OPEGRAPHA sp.** – на сланях *Verrucaria nigrescens* s.l.: 7.
- PARMELIA sulcata** Taylor – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4.
- PHAEOPHYSCIA nigricans** (Flörke) Moberg – на затінених вапнякових поверхнях та корі листяних дерев (*Robinia pseudacacia*) [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1.
- PH. orbicularis** (Neck.) Moberg – та корі листяних дерев (*Robinia pseudacacia*) та затінених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1.
- PHYSCIA adscendens** (Fr.) H. Olivier – та корі листяних дерев (*Acer tataricum*, *Robinia pseudacacia*), вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999] та бетони: 1, 2, 4, 5, 7.
- PH. dimidiata** (Arnold) Nyl. – на вапняках: 1.
- PH. dubia** (Hoffm.) Lettau – на корі листяних порід дерев (*Robinia pseudacacia*) [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 4.
- PH. stellaris** (L.) Nyl. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4.
- PLACOPYRENIUM fuscillum** (Turner) Gueidan & Cl. Roux – на сланях *Verrucaria nigrescens* поверх вапнякових брил: 1, 2, 5, 6, 7.
- PLACIDIUM squamulosum** (Ach.) Breuss – на ґрунті: 1.
- PLACYNTHIUM nigrum** (Huds.) S. O. Gray – на затінених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 6, 7.
- PLEUROSTICTA acetabulum** (Neck.) Elix & Lumbsch – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*, *Robinia pseudacacia*): 4.
- ***POLYCOCCUM marmoratum** (Krempelh.) D. Hawksw. – на *Verrucaria calciseda*, на вапняках: 1, 2. Ліхенофільний гриб був відомий з Кримського півострова [КОНДРАТЮК та ін., 1999] та рівнинної частини України (природний заповідник «Медобори») [СМЕРЕЧИНСЬКА, 2006].
- PROTOPARMELIOPSIS muralis** (Schreb.) M. Choisy (≡ *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.) – на затінених і освітлених вапнякових поверхнях, на поверхні мосту [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 3, 5, 6, 7.
- PSOROTICHTIA moravica** Zahlbr. – на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1.
- RAMALINA pollinaria** (Westr.) Ach. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4.
- RINODINA bischoffii** (Hepp) A. Massal. – на освітлених горизонтальних вапнякових поверхнях: 2, 6.
- R. calcarea** (Arnold) Arnold – на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 5, 7.
- R. pyrina** (Ach.) Arnold – на корі листяних дерев (*Robinia pseudacacia*) [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 4.
- SARCOGYNE regularis** Körb. – на бетони та вапнякових камінцях: 1, 5, 7.
- SCOLIOSPORUM sarothamni** (Vain.) Vězda – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4. Лишайник мало наводився з території України [МАКАРЕВИЧ И ДР., 1982; КОНДРАТЮК, МАРТИНЕНКО, 2006], хоча у стерильному стані поширений по всій Україні.
- STAUROTHELE ambrosiana** (A. Massal.) Zsch. – на бетони: 3, 5. Нещодавно був знайдений на антропогенних субстратах півдня України [ХОДОСОВЦЕВ, 2008].
- S. hymenogonia** (Nyl.) Th. Fr. – на вапнякових камінцях: 1, 2.

- USNEA hirta** (L.) F. C. Weber ex F. H. Wigg. – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*): 4.
- VERRUCARIA calciseda** DC. – на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 5, 6, 7.
- V. macrostoma** DC. – на прямовисних вапнякових поверхнях: 7.
- V. muralis** Ach. – на горизонтальних вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999] та бетони: 1, 5, 7.
- V. nigrescens** Pers. – на горизонтальних вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999] та бетони: 1, 2, 5, 6, 7.
- V. pontica** Охлер – на освітлених вапнякових поверхнях: 5, 7.
- V. squamulosocrustacea** (Savicz) Охлер – на затінених вапнякових поверхнях: 7.
- V. viridula** (Schrad.) Ach. – на затінених вапняках: 5.
- VERRUCULOPSIS lecideoides** (Trevis.) Gueidan & Cl. Roux (\equiv *Verrucaria lecideoides* Trevis.) – на освітлених вапнякових поверхнях [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 1, 2, 5, 6, 7.
- XANTHORIA parietina** (L.) Th. Fr. – на корі листяних порід дерев (*Robinia*, *Crataegus*, *Rosa*) [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]: 4.
- X. polycarpa** (Hoffm.) Rieber – на корі листяних порід дерев (*Acer tataricum*, *Crataegus*, *Rosa*): 4.
- *ZWASKNIOMYCES coepulonus** (Norman) Grube & R. Sant. – на *Caloplaca inconnexa* поверх вапнякових брил: 7.

Обговорення результатів дослідження

У таксономічному списку серед родів провідне місце займають *Caloplaca* (20 видів), *Lecanora* та *Verrucaria* (по 7 видів), що є типовим для систематичної структури лишайників причорноморських степів України [ХОДОСОВЦЕВ, 1999]. Інші роди містили від 1 до 4 видів лишайників.

Основна кількість видів приурочена до кам'янистого субстрату (56 видів, 58,4%). Найбільше різноманіття лишайників було відмічено на горизонтальних поверхнях вапнякових відслонень. Аспект лишайникового покриву створювали ксерофітні види *Aspicilia calcarea*, *Caloplaca coronata*, *C. variabilis*, *Candelariella oleifera*, *Lecania turicensis*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Lobothallia radiosa*, *Verrucaria nigrescens*. На вертикальних, більш-менш затінених, поверхнях переважала *Caloplaca flavocitrina*, а дрібні камінці та вапняковий рухляк колонізували лишайники, серед яких частіше зустрічалися *Caloplaca marmorata*, *Rinodina bischoffii*, *Sarcogine regularis*. На бетонних частинах мосту зустрічається всього 12 видів лишайників, серед яких звичайними видами є нітрофільні *Lecanora albescens*, *L. dispersa*, *Caloplaca saxicola* s.l., *Candelariella aurella*.

Незначна кількість лишайників (17 видів, 17,7%) була відмічена на корі листяних дерев (*Acer*, *Robinia*, *Ulmus*) у штучних лісосмугах. Тут основний аспект створюють *Lecanora carpinea*, *L. hagenii*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Pleurosticta acetabulum*, *Rinodina pyrina*, *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*. На гілочках чагарників, що зростали природно (*Crataegus*, *Rosa*), домінуючим видом є *Xanthoria polycarpa*. Найбільша екологічна амплітуда за відношенням до субстрату відмічена у 3 видів (3,1%) (епілітно-епіфітна субстратна група). Лишайники *Phaeophyscia nigricans*, *Ph. orbicularis*, *Physcia adscendens* зростали як на корі дерев, так і на карбонатних субстратах. На ґрунті було знайдено лише три види лишайників (3,1%): *Cladonia subrangiformis*, *Collema tenax*, *Placidium squamulosum*.

Ліхенофільні таксони були представлені як ліхенофільними лишайниками (7 видів, 7,3%), так і ліхенофільними грибами (10 видів, 10,4%). Найбільша кількість ліхенофільних лишайників належить роду *Caloplaca*. Це *Caloplaca crenulatella*, *C. glomerata*, *C. polycarpa*, *C. inconnexa*. Серед лишайників найбільш ураженими були

слані *Verrucaria nigrescens*, на якому було відмічено *Endococcus variabilis*, *Opegrapha* sp., *Caloplaca crenulatella*, *Placopyrenium fuscillum*. Останні два види використовували *V. nigrescens* лише на початкових стадіях розвитку, а пізніше переходили до автономного існування.

Висновок

Таким чином, в результаті проведених досліджень на території Бургунської балки було виявлено 95 видів лишайників та ліхенофільних грибів, що репрезентують 30% від всієї ліхенобіоти півдня України. Це є одним з аргументів для створення на цій території природно-заповідного об'єкта для охорони як типового, так і раритетного різноманіття кальцефільної ліхенобіоти.

Автори вдячні докторанту Київського національного університету імені Тараса Шевченка, к.б.н, доценту І.І. Мойсієнко за запрошення взяти участь в експедиції по правобережжю Херсонщини; аспіранту Г.О. Наумович за всебічну допомогу під час експедиційних виїздів, Dr. J. Vondrák за корекцію анотованого списку та англійського резюме.

Список літератури

- Бойко П. *Ornithogalum fimbriatum* Willd. – новий вид для флори Херсонщини // Збірник наук.-метод. Праць “Метода”, вип. “Наука”. – 2004. – С. 13.
- ВИНОКУРОВ Д.С., МОЙСІЄНКО І.І. Раритетне фіторізноманіття Бургунської балки (Херсонська область, Україна) // Тези доповідей молодих учених: Матеріали II Міжнародної конференції молодих учених «Біологія: від молекули до біосфери» (Харків, 19-21 листопада 2007 року). – Х.: Планета-Принт, 2007. – С. 397-398.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф., НАВРОЦКАЯ І.Л., ЮДИНА І.В. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах. – К.: Наук. думка, 1982. – 403 с.
- МОЙСІЄНКО І.І., ВИНОКУРОВ Д.С. Просторова диференціація рослинного покриву Бургунської балки // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. Зб. наук. праць. – Херсон: ПП Вишемирський, 2007. – С. 194-197.
- КОНДРАТЮК С.Я., АНДРІАНОВА Т.В., ТИХОНЕНКО Ю.Я. Вивчення різноманітності мікобіоти України (ліхенофільні, септорієві та пукцінієві гриби). – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 112 с.
- КОНДРАТЮК С.Я., МАРТИНЕНКО В.Г. Ліхеноіндикація. – Київ-Кіровоград: ТОВ «КОД», 2006. – 260 с.
- ОКСНЕР А. М. Флора лишайників України. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1956. – Т. 1. – 495 с.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – К.: Наук. думка, 1968. – Т.2, Вип. 2. – 544 с.
- ОКСНЕР А.М. Флора лишайників України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1993. – Т. 2, вип. 2. – 500 с.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 2. Степи. // Зап. Новорос. об-ва естествоисп. – Херсон, 1917. – 317 с.
- СМЕРЕЧИНСКАЯ Т.А. Лишайники природного заповідника "Медобори". – Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук: 03.00.21 – мікологія. – Київ, 2006. – 277 с.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники причорноморських степів України. К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники кам'янистих відслонень Кримського півострова // Дис. доктора біол. наук: 03.00.21 – Мікологія. – Київ, 2004. – 812 с.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Нові для України види лишайників з півдня степової зони // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 2. – С. 234-240.
- ФЕДОРЕНКО Н.М., НАДСІНА О.В., КОНДРАТЮК С.Я. Нові та рідкісні види ліхенофільних грибів з України // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, № 1. – С. 47-56.
- BLANCO O. et al. *Melanelixia* and *Melanohalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data. // Mycological Research. – 2004.– Vol.108, №8. –P. 873–884.
- HALICI M.G., KOCOURKOVÁ J., DIEDERICH P., AKSOY A. *Endococcus variabilis*, a new species on *Staurothele areolata* // Mycotaxon. – Vol. 100. – P. 337-342.
- HAWKSWORTH D.L. Nine lichenicolous fungi Transcarpathia new for Ukraine // Ukr. botan. journ. – 1992. – Т.49, №3. – P. 99-100.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., VONDRÁK J., ŠOUN J. New lichenized and lichenicolous fungi for the Crimean peninsula (Ukraine) // Chornomors'k. bot. z. – 2007. – Vol. 3, N 2. – P. 109-118.
- KONDRATYUK S.YA., KHODOSOVTSSEV A.YE., ZELENKO S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. – Kiev: Phytosociocentre, 1998. – 180 p.

- KONDRATYUK S.YA., POPOVA L.P., LACKOVIČOVÁ A., PIŠŮT I. A catalogue of the Eastern Carpathian Lichens. – Kiev-Bratislava: M.H. Kholodny Institute of Botany, 2003. – 264 p.
- NAVARRO-ROSINES P., ROUX C., GUEIDAN C. La genroj *Verrucula* kaj *Verruculopsis* (*Verrucariaceae*, *Verrucariales*) // Bull.Soc.Linn. Provence. – 2007. – Vol. 58. – P.133.
- PURVIS O.W., COPPINS B.J., HAWKSWORTH D.L., JAMES P.W., MOORE D.M. The lichen flora of Great Britain and Ireland // Nat. Hist. Mus. Publ. – London, 1992. – 710 p.
- SANTESSON R., MOBERG R., NORDIN A. TØNSBERG T., VITIKAINEN O. Lichen-forming and Lichenicolous Fungi of Fennoscandia . – Museum of Evolution, Uppsala University. – Uppsala, 2004.
- VONDRÁK J., KHODOSOVTSSEV A., ŘÍHA P. *Caloplaca concreticola* (*Teloschistaceae*), a new species from anthropogenic substrata in Eastern Europe // British Lichen Society. – 2008. – Vol. 40, №2. – P.97-104.
- WIRTH V. Die Flechten Baden-Württembergs. – Ulmer, Stuttgart, 1995. – Vol. 1-2. – 1006 p.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 18.12.2008 р.

Адреса авторів:

Л.М. Гавриленко, О.Є. Ходосовцев
Херсонський державний університет
вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон, 73000
Україна
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua

Author's address:

L.M. Gavrylenko, A.Ye. Khodosovtsev
Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnya Str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua

Коллекция культур водорослей Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Каталог штаммов (2008 г.)

ИГОРЬ ЮРЬЕВИЧ КОСТИКОВ
ЭДУАРД НИКОЛАЕВИЧ ДЕМЧЕНКО
МАРЬЯНА АНАТОЛЬЕВНА БЕРЕЗОВСКАЯ

КОСТИКОВ І.Ю., ДЕМЧЕНКО Е.М., БЕРЕЗОВСЬКА М.А., 2009: **Колекція культур водоростей Київського національного університету імені Тараса Григоровича Шевченка. Каталог штамів (2008 р.).** *Чорноморськ. бот. ж.*, т.5, №1: 37-79.

Наводиться каталог штамів колекції культур водоростей Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Algae Culture Collection of Kyiv University - ACKU), що підтримується на кафедрі ботаніки. Колекція призначена для збереження біорізноманітності мікрowodоростей, а також для забезпечення науковців та викладачів дослідницьким та учбовим матеріалом. Основу ACKU складають штами, ізольовані з наземних біотопів. Значною кількістю штамів представлені прісноводні водорості. У теперішній час ACKU включає 540 штамів (включаючи 246 аутентичних) зі 109 родів 283 видів, що належать переважно до відділів Chlorophyta та Xanthophyta.

Ключові слова: водорості, колекції культур, Chlorophyta, Xanthophyta, Eustigmatophyta, Chrysophyta

KOSTIKOV I.YU., DEMCHENKO E.N., BEREZOVSKAYA M.A., 2009: **Microalgae Culture Collection at the Taras Shevchenko National University, Kyiv. Catalogue of strains (2008).** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, N1: 37-79.

The Algae Culture Collection of Kyiv University (ACKU) is a non-profit subdivision of Department of Botany that is located at the National Taras Shevchenko University, f Kyiv, which not only maintains an important resource of algal biodiversity but affords all its algal strains for study by scientific community for scientific and educational purposes. The ACKU comprises a great number of freshwater species. At the moment ACKU holds 540 strains that belong to 109 genera and 283 species (including 246 authentic strains), mostly from Chlorophyta and Xanthophyta.

Key words: algae, cultures, Chlorophyta, Xanthophyta, Eustigmatophyta, Chrysophyta

КОСТИКОВ І.Ю., ДЕМЧЕНКО Э.Н., БЕРЕЗОВСКАЯ М.А., 2009: **Коллекция культур водорослей Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Каталог штаммов (2008 г.).** *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, №1: 37-79.

Приводится каталог штаммов коллекции культур водорослей Киевского национального университета имени Тараса Шевченко (Algae Culture Collection of Kyiv University - ACKU). Коллекция поддерживается на кафедре ботаники и предназначена для сохранения биоразнообразия микроводорослей, а также для научных и учебных целей. Основу коллекции ACKU составляют штаммы, изолированные из наземных биотопов. Значительным числом штаммов представлены пресноводные водоросли. В настоящее время ACKU включает 540 штаммов (в т.ч. 246 аутентичных) 109 родов 283 видов, которые относятся преимущественно к отделам Chlorophyta и Xanthophyta.

Ключевые слова: водоросли, коллекции культур, Chlorophyta, Xanthophyta, Eustigmatophyta, Chrysophyta

Коллекция культур микроводорослей в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко была основана профессором кафедры низших растений, д.б.н.

Н.П. Масюк в начале 70-х годов XX ст. Основу коллекции составляли штаммы зеленых микроводорослей, относившиеся преимущественно к роду *Dunaliella* Teod., выделенные из разных регионов бывшего СССР в процессе ревизии данного рода [МАСЮК, 1973]. В 80-х годах в состав коллекции было включено также более 250 штаммов водорослей, изолированных И.Ю. Костиковым из почв лесостепной зоны Украины и Украинских Карпат. Однако в 1988 г., при переезде биологического факультета в новый корпус, почти все штаммы этой коллекции были утрачены.

В 1990-2000 гг. в ходе флористических исследований почвенных водорослей Украины [КОСТИКОВ та ін., 2001], Бельгии и Люксембурга [KOSTIKOV et al., 2001; HOFFMANN, ESTOR, KOSTIKOV, 2007], а также Даурского заповедника (Россия), на кафедре ботаники формируется несколько персональных коллекций – И.Ю. Костикова, Э.Н. Демченко, Т.М. Дариенко, П.А. Романенко, А.А. Кривенды, Н.А. Рыбалки, С.А.Ярового. Кроме того, Э.Н. Демченко восстанавливает ряд штаммов из коллекции почвенных водорослей кафедры низших растений [ДЕМЧЕНКО, 2000].

В 2002 г. новые и наиболее интересные в таксономическом отношении штаммы из этих персональных коллекций вместе с серией штаммов д-ра А. Лукешовой (Институт биологии почв, Чеське Будойовице, Чехия), переданными на кафедру ботаники для таксономической обработки Radiosoccaseae [KOSTIKOV et al., 2002], объединяются в единую альгологическую коллекцию Киевского университета (АСКУ – Algological Collection of Kyiv University) [КОСТИКОВ, НОВОХАЦЬКА, 2003]. Штаммы, не представляющие таксономического либо флористического интереса, в АСКУ не включаются.

Начиная с 2002 г. АСКУ пополняется штаммами, изолированными из наземных биотопов Антарктиды [KOSTIKOV et al. 2003] и разных континентальных водоемов Украины, а также значительным количеством штаммов из Коллекции культур водорослей университета г. Геттинген (Sammlung von Algenkulturen at Universitat Gottingen - SAG) и рядом штаммов из Коллекции культур водорослей и простейших (Culture Collection of Algae and Protozoa - CCAP).

В настоящее время АСКУ насчитывает 540 штаммов 283 видов 109 родов зеленых (483 штамма), эустигматофитовых (7), желтозеленых (49) и золотистых (1) водорослей. Из них 246 штаммов являются аутентичными.

Культуры в АСКУ альгологически чистые. Штаммы зеленых, желтозеленых, золотистых и эустигматофитовых водорослей поддерживаются в стеклянных пробирках с ватно-марлевыми пробками на агаризованной (1,5%) среде Болда с добавлением витаминов [ALGAL CULTURING TECHNIQUES, 2005]. Штаммы сохраняются в активно вегетирующем состоянии в культуральной комнате на холодильной установке, оснащенной люминесцентными лампами ЛБ-40 при 12-ти часовым чередованием темновой и световой фаз и температуре +12...+14⁰С. Пересев культур на свежие среды осуществляется один раз в три-шесть месяцев. Как правило, наиболее ценные и аутентичные штаммы водорослей дублируются засушенным и фиксированным (4% раствором формальдегида) альгологическим материалом.

Адрес коллекции: кафедра ботаники, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, ул. Владимирская, 64, 01017, Киев, Украина.

В приведенном ниже каталоге штаммы даны в порядке их принадлежности к отделу. Виды в пределах отдела размещены в алфавитном порядке. Видовые названия выделены жирным шрифтом и курсивом. При необходимости после автора вида в скобках указаны синонимы, под которыми штаммы данного вида приводятся в других коллекциях.

Характеристика конкретных штаммов включает: а) номер штамма в АСКУ; аутентичные штаммы после номера отмечены звездочкой (*); б) фамилию и инициалы автора штамма (на языке оригинала), в скобках - авторский номер штамма (если

известен), год сбора материала, из которого был выделен данный штамм; в) место сбора: страна, конкретный пункт (дублируется в скобках на языке оригинала), географические координаты (если известны), биотоп, сведения о коллекторе (если имеются); г) после сокращения "Деп." – сведения о депозиторе штамма в АСКУ, в скобках – номер штамма, присвоенный депозитором; для штаммов, полученных по обмену из других коллекций, вместо фамилии депозитора указаны акроним и номер штамма данной коллекции, соответственно; д) аббревиатура среды, на которой штамм поддерживается в АСКУ; е) ссылки на публикации депозиторов штамма в АСКУ, содержащие дополнительную информацию о данном штамме; ж) примечания (при необходимости).

Ниже приняты следующие сокращения: р-н – район, обл. – область; окр. – окрестность; с. – село; оз. – озеро; SAG – Коллекция культур водорослей университета г. Геттинген, Германия (Sammlung von Algenkulturen at Universitat Gottingen); ССАР – Коллекция культур водорослей и простейших (Culture Collection of Algae and Protozoa, Dunstaffnage Marine Laboratory, Dunbeg by Oban, Scotland); ASIB – Коллекция культур водорослей Ботанического института при университете г. Иннсбрук, Австрия; CRP-GL – коллекция культур водорослей Центра гражданских исследований Габриэля Липпмана, Люксембург; AL – персональная коллекция культур водорослей д-ра А.Лукушевой (Институт биологии почв в г. Ческа Будейовице, Чехия); 1N BBM - среда Болда с нормальным количеством азота; 1N BBM + V - среда Болда с нормальным количеством азота и витаминами (индекс "I" или "Ag" после аббревиатуры среды обозначает, соответственно, среду жидкую или агаризованную – на 1,5% агар-агаре).

Chlorophyta

ACTINOCHLORIS sphaerica Korshikov 1953

АСКУ 501-06. Neuhaus W., 1992. Германия, Бранденбург (Brandenburg), Гютерфельде/Потсдам (Güterfelde/Potsdam). Изолирован из почвы с поля под ячменем. Деп.: SAG (23.93). 1NBMM+V Ag.

ACTINOCHLORIS terrestris (Vischer 1945) Ettl et Gärtner 1987

АСКУ 502-06. Neuhaus W. (G 23), 1993. Германия, Бранденбург (Brandenburg), Гютерфельде/Потсдам (Güterfelde/Potsdam). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (49.93). 1NBMM+V Ag.

APIOCOCCUS consociatus Korschikov 1926

АСКУ 390-05. Демченко Э.Н., 2005. Украина, г. Киев, биологический факультет КНУ им. Т. Шевченко. Изолирован из почвы вазона с *Hibiscus rosa-chinensis* L. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBMM+V Ag. Публикации: [DEMCHENKO et al., 2005].

ASTEROCOCCUS limneticus G.M. Smith 1918

АСКУ 613-06. Lund J.W.G. (FBA L113), 1967. Великобритания, оз. Виндермере (Lake Windermere). Изолирован из воды. Деп.: SAG (20.85). Субкультуры: ССАР 3/4. 1NBMM+V Ag.

ASTEROCOCCUS superbus (Cienkowski 1865) Scherffel 1909

АСКУ 241-03. Демченко Э.Н. (LUB 4-2W), 2000. Украина, Волынская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBMM+V Ag.

АСКУ 668-06. Pourriot R. (C589/1), 1961. Франция. Изолирован из сфагнового болота. Получен из SAG (104.80). 1NBMM+V Ag.

ASTEROCOCCUS sp.

АСКУ 237-03. Демченко Э.Н. (LUB1-6W), 2000. Украина, Волынская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBMM+V Ag.

AUXENOCHLORELLA cf. protothecoides (Krüger) Kalina et Punčochařová 1987

АСКУ 396-05. Романенко П.А., Костиков И.Ю. (2-F-001-04), 2004. Франция, деп. Верхняя Савойя (Haute-Savoie), окр. Шез Бансет (Chez Banset). Агроценоз (поле под

тридикале), изолирован из почвы. Деп.: Романенко П.А., Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [ROMANENKO, KOSTIKOV, 2005].

BORODINELLOPSIS texensis Dykstra 1971

АСКУ 503-06*. Dykstra R. F., 1971. США, шт. Техас (TX), о-в Мустанг (Mustang Island). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (17.95). Субкультуры: UTEX 1593; ASIB 367. 1NBVM+V Ag.

BRACTEACOCCUS cinnabarinus (Kol et F. Chodat) Starr 1955

АСКУ 504-06.* Kol E. and F. Chodat F., 1934. Швейцария, Унтеренгадин (Unterengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (221-2). Субкультуры: ССАР 221/2; UTEX 56. 1NBVM+V Ag.

BRACTEACOCCUS engadinensis (Kol et F. Chodat) Starr 1955

АСКУ 505-06.* Kol E. and F. Chodat F., 1934. Швейцария, Унтеренгадин (Unterengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (221-3). Субкультуры: ССАР 221/3; UTEX 57. 1NBVM+V Ag.

BRACTEACOCCUS giganteus Bischoff et Bold 1963

АСКУ 461-06. Костиков И.Ю. (В-145), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы елового леса, пробная точка Р-5. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001].

АСКУ 462-06. Костиков И.Ю. (В-146). Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы елового леса, пробная точка Р-5. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001].

BRACTEACOCCUS grandis Bischoff et Bold 1963

АСКУ 172-03. Костиков И.Ю. (В-24), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001].

BRACTEACOCCUS minor (Chodat) Petrová 1931

АСКУ 506-06*. Chodat R. (35), окло 1896. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (221-1). Субкультуры: ССАР 221/1; UTEX 66. 1NBVM+V Ag.

BRACTEACOCCUS minor var. **desertorum** Friedmann & Ocampo-Paus 1966

АСКУ 507-06*. Friedmann I. and Ocampo-Paus R. (1-111), 1966. Израиль, пустыня Негев (Negev Desert). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (61.80). Субкультуры: ССАР 221/6; UTEX 1386. 1NBVM+V Ag.

BRACTEACOCCUS cf. minor (Chodat) Petrová 1931

АСКУ 438-06. Власюк М.Н. (SG 31-3), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из объединенной почвенной пробы сосново-дубово-лещинового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

BRACTEACOCCUS terrestris (Kol et Chodat) Starr 1955

АСКУ 508-06.* Kol E. and F. Chodat F., 1934. Швейцария, Унтеренгадин (Unterengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (221-4). Субкультуры: ССАР 221/4; UTEX 58. 1NBVM+V Ag.

BRACTEACOCCUS sp.

АСКУ 65-02. Костиков И.Ю. (В-25), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001].

АСКУ 66-02. Костиков И.Ю. (В-26), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345'

с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001].

АСКУ 446-06. Власюк М.Н. (SG 24-1), 2005, Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы сосново-зеленомошного леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CARTERIA crucifera Korschikov in Pascher 1927

АСКУ 228-03. Демченко Э.Н. (D 177-1W), 2003. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки опавшего листа из под льда. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CARTERIA sp.

АСКУ 229-03. Демченко Э.Н. (D 176-6W), 2002. Украина, г. Киев, „Експоцентр Украины”. Изолирован из полисапробной лужи возле загона лошадей, легкое зеленое „цветение” воды. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHARACIUM californicum Lee et Bold 1974

АСКУ 509-06*. Starr R. C. США, шт. Калифорния (CA), Лемонков (Lemoncove). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (25.85). Субкультуры: UTEX 2097. 1NBVM+V Ag.

CHARACIUM hindakii Lee et Bold 1974

АСКУ 510-06*. Hindák F. (1965/46), 1965. Куба, г. Гавана (Habana), Терра Альта (Tierra Alta). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (26.85). Субкультуры: UTEX 2098. 1NBVM+V Ag.

CHARACIUM oviforme Lee et Bold 1974

АСКУ 511-06*. Bold H.C. США, шт. Техас (TX), Нью Браунфелс (New Braunfels). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (27.85). Субкультуры: UTEX 2101. 1NBVM+V Ag.

CHARACIUM perforatum Lee et Bold 1974

АСКУ 512-06*. Hindák F. (1962/24), 1962. Словакия, Бельянские Татры (Belanske Tatry), долина Монкова (Monkova). Изолирован из снежного детрита. Деп.: SAG (28.85). Субкультуры: UTEX 2104. 1NBVM+V Ag.

CHARACIUM polymorphum Trainor et Bold 1953

АСКУ 513-06*. Trainor F. R. (FRT-3). США, шт. Джорджия (GA), Лоундес Ко. (Lowndes Co.). Изолирован из почвы с поля. Деп.: SAG (209-2). Субкультуры: UTEX 129; ATCC 30439. 1NBVM+V Ag.

CHARACIUM typicum Lee et Bold 1974

АСКУ 514-06*. Bold H.C. США, шт. Техас (TX). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (30.85). Субкультуры: UTEX 2108. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOCAPSA maxima (Mainx 1928) Ettl et Gärtner 1987

АСКУ 679-06*. Mainx F. (как *Gloeocystis maxima*), 1925. Чехословакия, окр. Хиршберга (Hirschberg), пруд Воберн (Wobern). Изолирован из воды. Деп.: SAG (31-1). Субкультуры: CСAP 31/1; UTEX 166 как *Gloeococcus maximus*. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS actinochloris Deason et Bold 1960

АСКУ 706-06.* Deason T.R. (C-2-14), 1958. США, шт. Техас (TX), Калдвелл Корп. (Caldwell Co.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (1.72). Субкультуры: UTEX 965. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS applanata Pringsheim 1930

АСКУ 710-06*. Pringsheim E.G., 1930. Чехия, Франценсбад (Franzensbad). Изолирован из болотного ила. Деп.: SAG (6.72). Субкультуры: UTEX 230; CСAP 11/2. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 707-06* (*Chlamydomonas humicola* Lucksch 1932.). Lucksch I., 1929. Чехия, г. Прага, ботанический сад университета (Bot. Gard. Univ. Prague). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (11-9). Субкультуры: CСAP 11/9; UTEX 225; ATCC 30455. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 708-06* (*Chlamydomonas aggregata* Deason et Bold 1960). Deason T.R. (T-1-12), 1957. США, шт. Техас (TX), Вильямсон Корп. (Williamson Co.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (2.72). Субкультуры: UTEX 969. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 709-06* (*Chlamydomonas akinetos* Deason et Bold 1960). Deason T.R. (C-1-11), 1958. США, шт. Техас (TX), Вильямсон Корп. (Williamson Co.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (3.72). Субкультуры: UTEX 967. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS asymmetrica Korshikov in Pascher 1927

АСКУ 711-06* (*Chlamydomonas gloeopara* Rodhe et Skuja 1948). Rodhe W. (1635). Швеция, Сиггерфорасьон (Siggeforasjön). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (11-7). Субкультуры: CСAP 11/7; UTEX 227; ATCC 30586. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS augustae Skuja 1943

АСКУ 486-06* (*Chlamydomonas augustae* var. *eupapillata* Ettl 1976). Ettl H, до 1973. Чехословакия. Изолирован из пресного водоема, проба слизи покрывавшей болото. Деп.: SAG (5.73). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS baca Ettl 1965

АСКУ 779-06*. Ettl H, (1960/3), 1960. Чехия, вблизи Свитавы (Svitavy). Изолирован из планктона маленького пресного водоема в лесистой местности. Деп.: SAG (24.87). Субкультуры: CСAP 11/77. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS bilatus Ettl 1965

АСКУ 775-06*. Ettl H, (1962/72), 1962. Словакия, Высокие Татры. Изолирован из маленького пресного водоема. Деп.: SAG (7.72). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS callosa Gerloff 1940

АСКУ 772-06* (*Chlamydomonas pulchra* Pringsheim 1930). Pringsheim E.G., 1929. Чехия, Прага. Изолирован из бассейна для водных растений в Ботаническом саду. Деп.: SAG (30.86). Субкультуры: UTEX 213; ATCC 30587. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS callunae Ettl 1976

АСКУ 743-06*. Ettl H. (1969/5), 1969. Чехия, Шёнхенгст (Schönhengst). Изолирован из почвы под *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Деп.: SAG (68.81). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS carolii Ettl

АСКУ 712-06*. Ettl H. (124). Словакия, окр. Брезова (Brezová). Изолирован из небольшого пресного водоема в лесу. Деп.: SAG (10.72). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS chlamydogama Bold 1949

АСКУ 764-06*. Bold H. C., (W16-2), до 1949. Венесуэла. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (11-48b). Субкультуры: UTEX 102; CСAP 11/48B. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS chlorastera Ettl 1968

АСКУ 713-06*. Ettl H., 1966. Австрия, окр. г. Инсбрук (Innsbruck). Оз. Сифельдер (Seefelder See). Изолирован из слизи на берегу. Деп.: SAG (69.81). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS chlorococcoides Ettl et Schwarz 1981

АСКУ 762-06* (*Chlamydomonas pyrenoidosa* Deason et Bold 1960). Deason T. R. (C-2-4), 1958. США, шт. Техас (TX), Колдвел Корп., (Caldwell Co.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (46.72). Субкультуры: UTEX 968. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS cf. pila Ettl 1965

АСКУ 215-03. Власюк М.Н. (MAL 6-4W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, пруд в окр. Мальованского лесничества. Изолирован из воды «цветущего» пруда. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS cf. pseudogloeogama Gerloff 1940

АСКУ 36-02. Демченко Э.Н. (D 146-1W), 2000. Украина, г. Киев, „Експоцентр Украины”. Изолирован из почвы со дна высохшей лужи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS cf. reinhardtii Dangeard 1888

АСКУ 34-02. Демченко Э.Н. (D 154-5W), 2001. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, с. Пекари. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 94-02. Демченко Э.Н. (D 128-1W), 2000. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве с зеленым “цветением”. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 392-05. Müller A.G., 2004. Германия. Изолирован из Боденского озера. Деп.: Коллекция микроводорослей Лимнологического ин-та ун-та г. Констанц, Германия (№ 44). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS cribrum Ettl 1965

АСКУ 748-06*. Hindák F. (1962/73), 1962. Словакия, Высокие Татры. Изолирован из заболоченного водоема. Деп.: SAG (13.72). Субкультуры: UTEX 1341. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS culleus Ettl 1965

АСКУ 714-06* (неотип). Hindák F. (1969/7), 1969. Чехия, Северная Моравия. Изолирован из пруда. Деп.: SAG (17.73). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 715-06* (+, двудомный). Smith G.M. (Smith M-1 358c-3(+)), 1940. Никарагуа, Блуфилдс (Bluefields). Почва из загона для животных. Деп.: SAG (64.72). Субкультуры: UTEX 1059. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 716-06* (-, двудомный, *Chlamydomonas elliptica* var. *britannica* Fritsch et John 1942). Smith G.M (Smith M-1 358a-3(-)), 1940. Никарагуа, Блуфилдс (Bluefields). Изолирован из почвы загона для животных. Деп.: SAG (65.72) 2006. Субкультуры: UTEX 1060. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS cf. culleus Ettl 1965

АСКУ 61-02. Костиков И.Ю. (В-15), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

CHLAMYDOMONAS debaryana Goroschankin 1891

АСКУ 717-06* (*Chlamydomonas inepta* Ettl 1965). Ettl H. (1961/3), 1961. Чехословакия, Шёнэнгст (Schönhengst). Изолирован из почвы хвойного леса. Деп.: SAG (11.73). Субкультуры: ССАР 11/70; UTEX 1347. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 718-06* (*Chlamydomonas agloiformis* Pascher 1927). Mainx F., 1925. Чехия, Богемия (Bohemia), Хиршберг (Hirschberg), окр. Гросстайха (Großteich). Изолирован из небольшого пресного водоема. Деп.: SAG (11-1) 2006. Субкультуры: ССАР11/1; UTEX 231. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 719-06* (*Chlamydomonas debaryana* var. *cristata* Ettl 1965). Ettl H. (1960/4), 1960. Чехия, Нордмарен (Nordmähren). Изолирован из почвы букового леса. Деп.: SAG (15.72). Субкультуры: ССАР 11/74; UTEX 1344. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS fimbriata Ettl 1965

АСКУ 721-06*. Ettl H. (1962/74), 1962. Чехия, Богемия (Bohemia). Оз. Мачово (Máchovo), запруда Докси (Doksy). Изолирован из воды. Деп.: SAG (17.72). Субкультуры: ССАР 11/69; UTEX 1349. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS fottii King 1972

АСКУ 749-06*. King J. M. (UT-1), до 1972. США, штат Техас, Остин, Университет Техаса. Изолирован из воды биологического пруда. Деп.: SAG (21.83). Субкультуры: UTEX 1908. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS gerloffii Ettl 1965

АСКУ 780-06* (*Chlamydomonas macrostellata* var. *gallica* Bourelly 1953). Paris G. (strain Bourelly 159), до 1953. Франция. Изолирован из пресноводного водоема. Деп.: SAG (12.73). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS gloeogama Korschikov 1927

АСКУ 193-03. Демченко Э.Н. (ВОЛТ 1-1), 1999. Украина, Киевская обл., Бориспольский р-н, окр. с. Бзов. Изолирован из почвы сырого пода с сульфатно-содовым типом засоления. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 211-03. Власюк М.Н. (MAL 2-1W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, окр. с. Мальованка, оз. "Русалчино". Изолирован из выжимки сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS hydra Ettl 1965

АСКУ 737-06* (*Chlamydomonas hydra* var. *micropapillata* Ettl 1965). Ettl H. (1958/4), 1958. Чехия, Нордмарен (Nordmähren). Изолирован из почвы букового леса. Деп.: SAG (4.73). Субкультуры: ССАР 11/76. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS isabeliensis King 1972

АСКУ 720-06*. King J.M (B-8-3), до 1972. США, шт. Техас (TX), окр. Порта Изабель (Port Isabel), о-в Падре (Padre Island). Изолирован из прибрежного песка. Деп.: SAG (20.83). Субкультуры: UTEX 1907. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS kakosmos Moewus var. **ovoidea** Ettl 1965

АСКУ 745-06*. Ettl H., 1962. Чехия, Нордмарен (Nordmähren), окр. Свитавы (Svitavy). Изолирован из воды евтрофного водоема. Деп.: SAG (26.87). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS komarekii Ettl 1976

АСКУ 738-06*. Hindák F. (1969/62), 1969. Словакия окр. Брезова (Brezová). Изолирован из „цветущей” воды лесного водоема. Деп.: SAG (71.81). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS macrostellata Lund 1947

АСКУ 103-02. Демченко Э.Н. (D 101-1W), 1999. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS meslinii Bourelly 1951

АСКУ 768-06* (*Chlamydomonas chlorostellata* Flint et Ettl 1966). Flint E.A., 1956. Новая Зеландия, Южные Альпы в Бейли. Изолирован из кислых почв Текоа. Деп.: SAG (12.72). Субкультуры: ССАР 11/93. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS moewusii Gerloff 1940

АСКУ 192-03. Костиков И.Ю. (B-102), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°34,5' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-148. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 751-06* (+, двудомный). Schlösser U.G., 1997. Германия, Гёттинген. Изолирован из почвы теплицы в Ботаническом саду. Деп.: SAG (1.98). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 763-06* (+, двудомный). Provasoli L., 1952. США, штат Нью Йорк. Изолирован из пресноводного водоема. Деп.: SAG (11-16m). Субкультуры: ССАР 11/16F; UTEX 97. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 754-06* (*Chlamydomonas moewusii* Gerloff var. *indica* Mitra 1950). Pringsheim O., leg. Mitra A. K., 1947. Индия, вблизи Аллахабада (Allahabad). Изолирован из почвы с рисового поля. Деп.: SAG (11-11). Субкультуры: ССАР 11/11; UTEX 223. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS moewusii Gerloff var. **monoica** Deason and Ratnasabapathy 1976

АСКУ 755-06. Ratnasabapathy M., 1973. США, штат Алабама, Тускалуза. Изолирован из р. Блек Вариор (Black Warrior). Деп.: SAG (6.98). Субкультуры: UTEX 2020. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS moewusii Gerloff var. **rotunda** Tsubo, 1961

АСКУ 753-06* (+, двудомный). Tsubo Y. (Tsubo 24 +), 1952. Япония, префектура Хиого, Сасайама. Изолирован из почвы рисового поля. Деп.: SAG (11-61a). Субкультуры: ССАР 11/64a; UTEX 576. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 781-06* (-, двудомный). Tsubo Y. (Tsubo 24 -), 1952. Япония, префектура Хиого, Сасайама. Изолирован из почвы рисового поля. Деп.: SAG (11-61b). Субкультуры: ССАР 11/64B; UTEX 577. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS moewusii Gerloff var. **tenuichloris** Tsubo 1961

АСКУ 752-06* (+, двудомный). Tsubo Y., 1958. Япония, префектура Хиого, Кассаи (Kassai). Изолирован из чеков рисовых полей. Деп.: SAG (30.89). Субкультуры: UTEX 1033. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 765-06* (-, двудомный). Tsubo Y., 1958. Япония, префектура Хиого, Кассай (Kassai). Изолирован из чеков рисовых полей. Деп.: SAG (31.89). Субкультуры: UTEX 1034. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS montana Romanenko 1999

АСКУ 167-03. Демченко Э.Н., 2002. Украина, Николаевская обл., г. Южноукраинск, региональный ландшафтный парк „Гранитно-степное Побужье”, урочище „Гард”. Изолирован из трещин в гранитных выходах. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS multitaeniata Korshikov in Pascher 1927

АСКУ 722-06*. 1993. Изолирован из пресноводного водоема. Деп.: SAG (31.93). Субкультуры: ССАР 11/107 (как *S. oogama*). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS noctigama Korshikov in Pascher 1927

АСКУ 766-06* (*Chlamydomonas noctigama* Korshikov var. *ellipsoidea* Ettl 1965). Ettl H. (1962/1), 1962. Чехия, Шонхенгст (Schönhengst), Абтсдорф (Abtsdorf). Изолирован из пруда Стрейнтайч (Sternteich). Деп.: SAG (36.72). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 758-06* (*Chlamydomonas hindakii* Ettl 1965). Hindák F. (1962/70), 1962. Словакия, Высокие Татры (High Tatra). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (22.72). Субкультуры: UTEX 1338. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 759-06* (*Chlamydomonas dorsoventralis* Pascher 1927). Mainx F., 1926. Чехия, Хиршберг (Hirschberg). Изолирован из пруда. Деп.: ССАР 11/4. Субкультуры: UTEX 228. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 760-06* (*Chlamydomonas monoica* Strehlow 1929). Strehlow K. около 1926. Германия, Ботанический сад Берлинского университета. Изолирован из бассейна с пресной водой. Деп.: SAG (33.72). Субкультуры: ССАР 11/17; UTEX 220; АТСС 30629. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 761-06* (*Chlamydomonas geitleri* Ettl 1969). Ettl H. (1966/3), 1966. Чехия, Шонхенгст, (Schönhengst), Абтсдорф (Abtsdorf). Изолирован из планктона пруда Стрейнтайч (Sternteich). Деп.: SAG (6.73). Субкультуры: UTEX 2289. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 774-06* (*Chlamydomonas pinicola* Ettl 1965). Ettl H. (108), 1961. Чехословакия. Изолирован из почвы соснового леса. Деп.: SAG (40.72). Субкультуры: UTEX 1339. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS oblonga Pringsheim 1930

АСКУ 389-05*. Pringsheim E. G., 1930. Чехия, Богемия (Bohemia), Прокопитал (Prokopital). Изолирован из пруда в известняковом карьере. Деп.: Коллекция микроводорослей Лимнологического ин-та ун-та г. Констанц, Германия (№7). Субкультуры: SAG 11-18a; ССАР 11/18; UTEX 219. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 756-06* (-, двудомный *Chlamydomonas mexicana* Lewin 1957). Lewin R. A. (Lewin J1288/7), 1957. Мексика, Чихуахуа (Chihuahua). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (11-60a). Субкультуры: UTEX 729. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 757-06* (+, двудомный *Chlamydomonas mexicana* Lewin 1957). Lewin R. A. (Lewin J1288/5), 1957. Мексика, Чихуахуа (Chihuahua). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (11-60b). Субкультуры: UTEX 730. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS orbicularis Pringsheim 1930

АСКУ 746-06*. Pringsheim E. G., 1930. Чехия, окрестности Целаковице (Celakovice). Изолирован из песчаного берега р. Эльба. Деп.: SAG (11-19). Субкультуры: UTEX 218. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS oviformis Pringsheim 1930

АСКУ 723-06*. Pringsheim E.G., 1930. Чехия, Богемия (Bohemia), Прокопитал (Prokopital). Изолирован из известкового пруда. Деп.: SAG (11-20). Субкультуры: UTEX 217. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS petasus Ettl 1965

АСКУ 725-06*. Ettl H. (1962/2), 1962. Чехия, Нордмарен (Nordmähren). Изолирован из прудового ила. Деп.: SAG (10.73). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS pitschmannii Ettl 1976

АСКУ 726-06*. Provasoli L. (как *C. aculeata*). США. Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (2.79). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 727-06*. Ettl H. (1970/3), 1970. Словакия, окр. Березова (Brezová). Изолирован из заболоченного ручья. Деп.: SAG (14.73). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS proteus Pringsheim 1930

АСКУ 728-06*. Pringsheim E.G., 1930. Чехия, Богемия (Bohemia), окр. Хиршберга (Hirschberg). Изолирован из лужи на песке. Деп.: SAG (41.72). Субкультуры: ССАР 11/21; UTEX 216; ATCC 30452; IAM C-271. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS pseudocostata Pascher et Jahoda 1928

АСКУ 219-03. Власюк М.Н. (MAL 2-10W), 2003. Украина, Хмельницькая обл., Шепетовський р-н, окр. с. Мальованка, оз. „Русалчино”. Изолирован из выжимки сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS pseudomicrosphaera King 1972

АСКУ 724-06*. King J.M. (B-1), до 1972. США, шт. Техас (TX), окр. Бертрама (Bertram). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (24.83). Субкультуры: UTEX 1906. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS radiata Deason et Bold 1960

АСКУ 729-06* (*Chlamydomonas archibaldii* Uhlik et Bold 1970). Archibald P. США, шт. Техас (TX), Накогдохес Корп. (Nacogdoches Co.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (1.75). Субкультуры: UTEX 1795. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 730-06*. Deason T.R. (C-1-10), 1958. США, шт. Техас (TX), Колдвел Корп. (Caldwell Co.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (47.72). Субкультуры: UTEX 966. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS rapa Ettl 1965

АСКУ 731-06*. Hindák F. (1959/15), 1959. Словакия, р. Дунай (Danube) в окр. г. Братислава (Bratislava). Изолирован из планктона. Деп.: SAG (48.72). Субкультуры: UTEX 1342. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS raudensis Ettl 1976

АСКУ 732-06*. Ettl H. (110). Чехия, Нордмарен (Nordmähren), окр. Рудна (Rudná). Изолирован из пойменного озера. Деп.: SAG (49.72). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS reinhardtii Dangeard 1888

АСКУ 750-06* (+, двудомный *Chlamydomonas smithii* Hoshaw et Ettl 1966). Smith G. M. (C-1, 136f-2 (-)), 1945. США, штат Масачусетс, окр. Южного Дирфилда (South Deerfield). Изолирован из почвы табачной плантации. Деп.: SAG (54.72). Субкультуры: UTEX 1062. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 776-06* (-, двудомный *Chlamydomonas smithii* Hoshaw et Ettl 1966). Smith G. M. (C-3, 684c(+)), 1946. США, штат Калифорния, Санта Круз (Santa Cruz). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (53.72). Субкультуры: UTEX 1061. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS rima Flint et Ettl 1966

АСКУ 773-06*. Flint E.A., 1960. Новая Зеландия. Изолирован из щелочных почв Омару (Oamaru). Деп.: SAG (50.72). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS segnis Ettl 1965

АСКУ 733-06* (*Chlamydomonas gymnogama* Deason 1967). Deason T.R., 1965. США, шт. Алабама (AL), о-в Дофина (Dauphin Island). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (2.75). Субкультуры: UTEX 1638. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 734-06* (*Chlamydomonas pallidostigmatica* King 1972). King J.M. (19b). США, шт. Техас (TX), МакДейд-Колдвел (McDade-Caldwell). Изолирован из придорожного пруда. Деп.: SAG (9.83). Субкультуры: UTEX 1905. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 735-06* (*Chlamydomonas sajao* Lewin 1984). Lewin R.A., 1980. Китай, окр. Гуанджоу (Guangzhou), Кантон (Canton). Изолирован из обрастания на ряске. Деп.: SAG (50.84). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 736-06*. Ettl H. (1960/2), 1960. Чехия, окр. Винкелсдорфа (Winkelsdorf), Алтватер-Гебирдж (Altvater-Gebirge), Изолирован из почвы букового леса. Деп.: SAG (52.72). Субкультуры: CСAP 11/71; UTEX 1343. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS sphaeroides Gerloff 1940

АСКУ 739-06* (*Chlamydomonas iyengarii* Mitra 1950). Pringsheim O., 1947. Индия. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (25.72). Субкультуры: UTEX 221. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 740-06* (*Chlamydomonas subglobosa* Pringsheim 1930). Pringsheim E.G., 1930. Чехия, Прокопитал (Prokorital) в окр. г. Праги. Изолирован из известкового водоема в каменоломне. Деп.: SAG (58.72). Субкультуры: UTEX 208. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS spreta Butcher 1959

АСКУ 777-06*. Двудомный. Droop M.R., 1953. UK, Шотландия, о-в Кумбра (Cumbrae). Изолирован из сублиторальной каменистой заводи. Деп.: SAG (11.93). Субкультуры: CСAP 11/125; SMBA 68. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 778-06*. Двудомный. Droop M.R., 1953. UK, Шотландия, о-в Кумбра (Cumbrae). Изолирован из сублиторальной каменистой заводи. Деп.: SAG (50.91). Субкультуры: CСAP 11/124; SMBA 67. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS subangulosa Fritsch et John 1942

АСКУ 767-06*. Pringsheim E. G., 1940. Англия. Изолирован из кислой почвы. Деп.: SAG (57.72). Субкультуры: CСAP 11/28; UTEX 209. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS subtilis Pringsheim 1930

АСКУ 747-06*. Pringsheim E. G., до 1930. Чехия, Прокопитал (Prokorital) в окр. г. Праги. Изолирован из известкового водоема в каменоломне. Деп.: SAG (11-30). Субкультуры: CСAP 11/30; UTEX 207; IAM C-287; CCAO 249. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS sp. (sec. Chlamydella)

АСКУ 99-02. Демченко Э.Н. (D 162-2W), 2000. Украина, г. Киев. Проба нейстонной пленки воды из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 102-02. Демченко Э.Н. (D 140-7W), 2000. Украина, г. Киев, Голосеевский р-н, лужа на глинистой почве. Изолирован из "цветения" на дне лужи. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 120-02. Демченко Э.Н. (LUB 7-1W), 2000. Украина, Волынская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 121-02. Демченко Э.Н. (LUB 1-3W), 2000. Украина, Волынская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 243-03. Демченко Э.Н. (D 135-1W). 2000. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 246-03. Демченко Э.Н. (LUB 5-3W), 2000. Украина, Волынская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 247-03. Демченко Э.Н. (D 164-3W), 2001. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 261-03. Демченко Э.Н. (LUB 1-4W), 2000. Украина, Волынская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 284-03. Власюк М.Н. (MAL 2-4W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, окр. с. Мальованка, оз. «Русалчино». Выжимка из сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS sp. (sec. *Euchlamydomonas*)

АСКУ 21-02. Демченко Э.Н. (D 156-1W), 2001. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник, территория усадьбы, лужа на дороге. Изолирован из воды „цветущей” лужи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 37-02. Демченко Э.Н. (ZD 66-10), 1994. Украина, Киевская обл., Выжгородский р-н, окр. с. Жукин. Изолирован из дерново-слабоподзолистой почвы сосново-орлякового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 213-03. Власюк М.Н. (MAL 2-3W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, окр. с. Мальованка, оз. „Русалчино”, Изолирован из выжимки сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 114-02. Демченко Э.Н. (SD 133-3W), 2000. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, окр. с. Сушки. Изолирован из нейстонной пробы лужи на проселочной дороге. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 299-04. Демченко Э.Н. (Shev 1-3W), 2000. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS sp.

АСКУ 24-02. Демченко Э.Н. (D 149-1W), 2001. Украина, Кировоградская обл., Александровский р-н., с. Старая Осота, лужа на грунтовой дороге. Изолирован из зеленой пенистой массы на поверхности лужи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 25-02. Демченко Э.Н. (D 108-1W), 1999. Украина, г. Киев, бетонированный бассейн на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из слизистого обрастания на бетонной стене водотока. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 27-02. Демченко Э.Н. (D 112-4W), 2000. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 33-02. Демченко Э.Н. (D 101-1W), 1999. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 35-02. Демченко Э.Н. (D 95-1W), 1999. Украина, г. Киев, бетонированный канал на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки остатков высших растений. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 40-02. Демченко Э.Н. (D 159-4W), 2001. Украина, Сумская обл., г. Зноб-Новгородский. Изолирован из позеленения на песке по урезу воды р. Десенка. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 42-02. Демченко Э.Н., 1999. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 44-02. Демченко Э.Н. (D 143-3W), 2001. Украина, г. Киев, фруктовый сад возле корпуса биологического факультета КНУ. Изолирован из лужи на почве, покрытой высохшей травой. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 46-02. Демченко Э.Н. (D 147-1W), 2001. Украина, Киевская обл., с. Лютеж. Изолирован из позеленения на песке по урезу воды Киевского водохранилища. Позеленение на песке по урезу воды. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 47-02. Демченко Э.Н. (D 94-6W), 1999. Украина, г. Киев, заболоченный пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 48-02. Демченко Э.Н. (D 159-6W), 2001. Украина, Сумская обл., г. Зноб-Новгородский. Изолирован из позеленения на песке по урезу воды р. Десенка. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 50-02. Демченко Э.Н. (D 142-2W), 2001., Украина, Черкасская обл., Шполянский р-н, с. Сингаевка. пруд. Изолирован из выжимки опавших листьев в пруду. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 60-02. Демченко Э.Н. (YU 13-4W), 2000. Украина, Киевская обл., Усовский гидрологический заказник (Усовский болотный массив) в Яготинском и Барышевском р-нах. Изолирован и выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 96-02. Демченко Э.Н. (D 113-3W), 2000. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 104-02. Демченко Э.Н., 2000. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, окр. с. Сушки. Изолирован из нейстонной пробы лужи на проселочной дороге. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 105-02. Демченко Э.Н. (D 126-2W). 2000. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на глинистой почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 107-02. Демченко Э.Н. (D 102-1W), 1999. Украина, Черниговская обл., Борзнянский р-н, с. Ядуть. Изолирован из выжимки тины р. Десна. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 113-02. Демченко Э.Н. (D 135-1W), 2000. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 122-02. Демченко Э.Н. (LUB 1-2W), 2000. Украина, Волынская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 158-02. Демченко Э.Н. (D 113-2W), 2000. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 194-03. Власюк М.Н. (MAL 2-9W), 2003. Украина, Хмельницькая обл., Шепетовський р-н, окр. с. Мальованка, оз. „Русалчино”. Изолирован из выжимки сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 212-03. Власюк М.Н. (MAL 2-7W), 2003. Украина, Хмельницькая обл., Шепетовський р-н, окр. с. Мальованка, оз. „Русалчино”. Изолирован из выжимки сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 214-03. Власюк М.Н. (MAL 6-16W), 2003. Украина, Хмельницькая обл., Шепетовський р-н, пруд в окр. Мальованского лесничества. Изолирован из воды „цветущего” пруда. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 217-03. Власюк М.Н. (MAL 2-8W), 2003. Украина, Хмельницькая обл., Шепетовський р-н, окр. с. Мальованка, оз. „Русалчино”. Изолирован из выжимки сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 220-03. Власюк М.Н. (MAL 2-11W), 2003. Украина, Хмельницькая обл., Шепетовський р-н, окр. с. Мальованка, оз. „Русалчино”. Изолирован из выжимки сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 221-03. Демченко Э.Н. (D 72-4), 1995. Украина, Житомирская обл., Овручський р-н, Полесский природный заповедник. Изолирован из объединенной почвенной пробы сосново-зеленомошного леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 233-03. Демченко Э.Н. (D 154-13W), 2001. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, с. Пекари. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 234-03. Демченко Э.Н. (DM 6-10), 1998. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник, урочище „Змеиные острова”. Изолирован из объединенной почвенной пробы дубово-соснового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 235-03. Демченко Э.Н. (LUB 2-3W), 2000. Украина, Волынская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 236-03. Демченко Э.Н. (LUB 1-5W), 2000., Украина, Волинская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 240-03. Демченко Э.Н. (D 109-2W), 1995. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 251-03. Демченко Э.Н. (D 99-4W), 1999. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 255-03. Демченко Э.Н. (D 169-1W), 2001., Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 259-03. Демченко Э.Н. (D 127-3W), 2000. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи с зеленым „цветением” воды, на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 262-03. Демченко Э.Н. (D 18-10), 1994. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник. Изолирован из объединенной почвенной пробы кленового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 266-03. Демченко Э.Н. (D 127-2W), 2000., Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве с зеленым „цветением” воды. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 267-03. Демченко Э.Н. (D 99-1W), 1999. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 269-03. Демченко Э.Н. (Schev 1-7W), 2000. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 271-03. Демченко Э.Н. (D 126-4W), 2000., Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на глинистой почве с зеленым „цветением” воды. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 274-03. Демченко Э.Н. (Schev 1-2W), 2000. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 394-05. Демченко Э.Н., 2005. Украина, г. Киев, биологический факультет КНУ им. Т. Шевченко. Изолирован из почвы вазона *Hibiscus rosa-chinensis* L. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 348-04. Демченко Э.Н. (D 180-1W), 2003. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве с зеленым „цветением” воды. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 350-04. Демченко Э.Н. (бп.1т.), 1995. Украина, Киевская обл., Агростанция. Изолирован из почвы опытного поля под кукурузой. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 356-04. Демченко Э.Н. (SD 133-1W), 2000. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, окр. с. Сушки. Изолирован из нейстонной пробы лужи на проселочной дороге. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 363-04. Демченко Э.Н. (YU 13-5W), 2000. Украина, Киевская обл., Усовский гидрологический заказник (Усовский болотный массив) в Яготинском и Барышевском р-нах. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 383-04. Демченко Э.Н. (DM 6), 1998. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник, урочище „Змеиные острова”. Изолирован из объединенной почвенной пробы дубово-соснового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 391-05. ("*Chlamydomonas clinobasis/globosa*"). Германия. Изолирован из Боденского озера. Деп.: Коллекция микроводорослей Лимнологического ин-та ун-та г. Констанц, Германия (№ 56). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 402-05. Демченко Э.Н., 2005. Украина, г. Киев, биологический факультет КНУ им. Т. Шевченко. Изолирован из почвы вазона *Hibiscus rosa-chinensis* L. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 404-05. Демченко Э.Н., 2005. Украина, г. Киев, биологический факультет КНУ им. Т. Шевченко. Изолирован из почвы вазона *Hibiscus rosa-chinensis* L. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 405-05. Демченко Э.Н., 2005. Украина, г. Киев, биологический факультет КНУ им. Т. Шевченко. Изолирован из почвы вазона *Hibiscus rosa-chinensis* L. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 406-05. Демченко Э.Н. (DAUR 39-4), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, окр. оз. Нижний Мукей. Изолирован из объединенной почвенной пробы злаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 407-05. Демченко Э.Н. (DM 2-16), 1998. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник, урочище „Змеиные острова”. Изолирован из объединенной почвенной пробы дубово-соснового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 434-06. Власюк М.Н. (SG 34-1), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из объединенной почвенной пробы сосново-дубово-лещинового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 437-06. Власюк М.Н. (SG 31-4), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из объединенной почвенной пробы сосново-дубово-лещинового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 443-06. Власюк М.Н. (SG 24-7), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из объединенной почвенной пробы сосново-зеленомошного леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS thomassonii Ettl 1976

АСКУ 741-06*. Ettl H., до 1976. Чехия, Нордмарен (Nordmähren). Изолирован из пойменного рва. Деп.: SAG (13.73). 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS ucrainica Demchenko, Massalski, Kostikov, Hoffmann 2003

АСКУ 125-02*. Демченко Э.Н. (Shev 1-1W), 2000. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. 1NBVM+V Ag. Деп.: Демченко Э.Н. Публикации: Demchenko et al., 2003.

CHLAMYDOMONAS ulvaensis Lewin 1957

АСКУ 744-06. Lewin R.A (DD1/27), до 1955. УК, Шотландия, о-в Улва (Ulva I), пастбище в окр. Малла (Mull). Изолирован из пресноводного водоема. Деп.: SAG (62.72). Субкультуры: CСAP 11/58; UTEX 724. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOMONAS zebra Korshikov in Pascher 1927

АСКУ 742-06* (*Chlamydomonas texensis* King 1972). King J.M., до 1972. США, шт. Техас (TX), Остин (Austin). Изолирован из биологического пруда университета шт. Техас (Univ. TX). Деп.: SAG (10.83). Субкультуры: UTEX 1904. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOPODIUM bulgariense (Lee et Bold 1974) Ettl et Komárek 1982

АСКУ 515-06*. Hindák F. (1964/24), 1964. Болгария, Созополь (Sozopol). Изолирован как эпифит на пресноводных водорослях. Деп.: SAG (24.85). Субкультуры: UTEX 2096. 1NBVM+V Ag.

CHLAMYDOPODIUM starrii (Fott 1967) Ettl et Gärtner 1987

АСКУ 516-06*. +, двудомный, Starr R. C., 1951. Южная Африка, г. Кейптаун (Cape Town). Изолирован из почвы сухих равнин Кейпа (Cape Flats). Деп.: SAG (16.87). Субкультуры: CСAP 209/1A; UTEX 111. 1951. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 517-06*. -, двудомный, Starr R. C., 1951. Южная Африка, г. Кейптаун (Cape Town). Изолирован из почвы сухих равнин Кейпа (Cape Flats). Деп.: SAG (17.87). Субкультуры: CСAP 209/1B; UTEX 112. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA angustoellipsoidea Hanagata et Chihara 2005

АСКУ 468-06. Häubner N. (ROS 7/5), 2001. Германия, г. Росток (Rostock). Изолирован с поверхности стрелочного контроллера. Деп.: SAG (2061). 1NBVM+V Ag. Публикации: Karsten & al., 2005.

CHLORELLA cf. homosphaera Skuja 1948

АСКУ 131-02. Костиков И.Ю. (А-11). Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”, собран М.Оlech. Изолирован из почвы (проба Olech-4). Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA fusca Shihira et Crauss 1965

АСКУ 435-06. Власюк М.Н. (SG 32-1), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы сосново-дубово-роkitникового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA homosphaera Skuja 1948

АСКУ 218-03. Власюк М.Н. (MAL 6-11W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, пруд в окр. Мальованского лесничества. Изолирован из воды „цветущего” пруда. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 444-06. Власюк М.Н. (SG 24-3), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы сосново-зеленомошного леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA lobophora Andreeva 1973

АСКУ 527-06*. Андреева В.М. (750-I), 1968. Россия, Брянская обл., Красный Рог. Изолирован из почвы леса. Деп.: SAG (37.88). 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA luteoviridis Chodat 1913

АСКУ 522-06*. Н. Kufferath (Chodat 95), 1912. Бельгия, лес Ойскверк (Oisquercq) в окр. г. Брюсселя (Bruxelles). Изолирован из пресной воды бассейна. Деп.: SAG (211-2a). Субкультуры: UTEX 21; ATCC 30405. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 523-06* (*Chlorella luteoviridis* var. *aureoviridis* Meyer 1932). Kluyver A. J. Изолирован из пресноводного водоема. Деп.: SAG (211-3). Субкультуры: CСAP 211/3; UTEX 22; ATCC 30406. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 524-06* (*Chlorella luteoviridis* var. *lutescens* Chodat 1912). Kufferath H. (38 = Chodat 111), 1912. Бельгия, ботанический сад г. Брюссель (Bot. Gard. Bruxelles). Изолирован из пресноводного водоема. Деп.: SAG (211-4). Субкультуры: CСAP 211/4; UTEX 23. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 525-06* (*Chlorella mutabilis* Shihira et Krauss 1965). Pringsheim E. G., до 1929. Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (211-5a). Субкультуры: UTEX 24; UTCC 87; CСAP 211/5A как *C. miniata* (dec.); ATCC 30546 как *C. miniata*. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 526-06* (*Chlorella nocturna* Shihira et Krauss 1965). Gaffron H. Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (211-5b). Субкультуры: CСAP 211/5B; UTEX 490 как *C. miniata* (?). 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA minutissima Fott et Nováková 1969

АСКУ 159-02. Костиков И.Ю. (А-40). Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”, собран Olech M. Изолирован из почвы. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 436-06. Власюк М.Н. (SG 26-7), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы соснового травянисто-мохово-лишайникового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 829-08. Костиков И.Ю. (14-Endo-5, cf. *Chlorella minutissima*), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, проба почвы под мохостоем. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA mirabilis Andreeva 1973

АСКУ 528-06*. Андреева В.М. (748-I), 1966. Россия, Новгородская обл. с. Мякишево. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (38.88). 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA saccharophila (Krüger) Migula 1907

АСКУ 530-06* (*Chlorothecium saccharophilum* Krüger 1894). Krüger W, 1892. Германия. Изолирован из пробы сока поврежденного *Populus alba* L. Деп.: SAG (211-9a). Субкультуры: CСAP 211/9A; UTEX 2469; ATCC 30408. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA sphaerica Tschermak-Woess 1988

АСКУ 533-06*. Tschermak-Woess E. (clone 2 from thallus 3), 1984. Новая Зеландия, Вавьерский заповедник (Waweira Scenic Reserve). Изолирован как фикобионт лишайника *Pseudocypbellaria carpoloma* (Delise) Vain., растущего на *Rhopalostylus sapida* (Forst.). Деп.: SAG (11.88). Субкультуры: UTEX 2485. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA sorokiniana Shihira et Krauss 1965

АСКУ 529-06*. Sorokin C. (Maryland Cult. Coll. 7-11-05), 1951. США, шт. Техас (TX), г. Остин (Austin), залив Волера (Waller Creek). Из пробы воды взятой с территории Техасского университета (Univ. TX Campus). Деп.: SAG (211-8k). Субкультуры: CСAP 211/8K как *C. vulgaris* f. *tertia*; UTEX 1230; ATCC 22521. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA stigmatophora Butcher 1952

АСКУ 783-06*. Parke, M. 1935. Великая Британия, о-в Мэн. Изолирован из морской воды в Порт Эрин (Port Erin). Деп.: SAG (9.86). Субкультуры: CСAP 211/20; UTEX 993. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA trebouxioides Puncochárová 1994

АСКУ 457-06* (*Chlorella saccharophila* var. *ellipsoidea* (Gern.) Fott & Novák. 1969). Возможно Pringsheim E. G., до 1937. Деп.: SAG (3.95). Субкультуры: CAUP H 1904. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA vulgaris Beijerinck 1890

АСКУ 95-02. Демченко Э.Н. (D 107-1W), 1999. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован как эндосимбионт *Paramecia bursaria*. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 440-06. Власюк М.Н. (SG 26-5), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы соснового травянисто-мохово-лишайникового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 531-06*. Beijerinck M. W., 1889. Голландия, окр. Делфта (Delft). Изолирован из эвтрофного пруда. Деп.: SAG (211-11b). Субкультуры: CСAP 211/11B; UTEX 259. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 532-06* (*Chlorella vulgaris* var. *viridis* Chodat 1913). Chodat R. (Geneva strain 45). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (211-12). Субкультуры: CСAP 211/12; UTEX 30; ATCC 16487. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA vulgaris f. suboblunga V. Andreeva 1975

АСКУ 281-03. Власюк М.Н. (MAL 6-13W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, пруд в окр. Мальованского лесничества. Изолирован из воды «цветущего» пруда. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLORELLA sp.

АСКУ 442-06. Власюк М.Н. (SG 26-4), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы соснового травянисто-мохово-лишайникового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 448-06. Власюк М.Н. (SG 26-3), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы соснового травянисто-мохово-лишайникового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 834-08. Костиков И.Ю. (23-endo-1), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №23, проба почвы под мохостоем. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCYTRIUM lemnae Cohn 1872

АСКУ 686-06. Lewin R.A. (штамм L. t.), 1981. Голландия, окр. г. Утрехт (Utrecht), пруд. Изолирован как эндофит из *Lemna trisulca* L. Деп.: SAG (15.85). Субкультуры: UTEX 2315. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCYTRIUM sp.

АСКУ 222-03. Демченко Э.Н. (БУГ 1-1W), 2003. Украина, Николаевская обл., г. Южноукраинск, региональный ландшафтный парк „Гранитно-степное Побужье”, урочище „Гард”, левый берег р. Южный Буг. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag. Публикации: [ДЕМЧЕНКО, КОСТИКОВ, ГОФФМАНН, 2005; ДЕМЧЕНКО, НОФФМАНН, КОСТИКОВ, 2005].

АСКУ 682-06. Pringsheim O. Индия. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (212-1). Субкультуры: CСAP 212/1; CAUP H 6905. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCYBUS athmophyticus Geitler 1942

АСКУ 225-03. Демченко Э.Н., 2001. Украина, Николаевская обл., г. Южноукраинск, региональный ландшафтный парк „Гранитно-степное Побужье”, урочище „Гард”, левый берег р. Южный Буг. Изолирован из трещин в гранитных выходах. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM citriforme Archibald et Bold 1970

АСКУ 535-06*. Archibald P. A. (E6B). США, шт. Индиана (IN), окр. Елкарта (Elkart). Изолирован из почвы торфяного болота. Деп.: SAG (62.80). Субкультуры: UTEX 1769. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM costatozygotum Ettl et Gärtner 1987

АСКУ 536-06*. Trenkwalder H., 1975. Италия, Южный Тироль (South Tyrol), Бриксен (Brixen). Изолирован из почвы соснового леса. Деп.: SAG (20.95). Субкультуры: ASIB T 51. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM diplobionicum Herndon 1958

АСКУ 537-06*. Herndon W., 1949. Ямайка, окр. Даниель Тауна (Daniel Town). Изолирован из почвенной пробы с кукурузного поля. Деп.: SAG (32.95). Субкультуры: UTEX 950. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM echinozygotum Starr 1955

АСКУ 538-06*. Bold H. C. Филиппины, Лузон (Luzon), Сан Марселлино (San Marcellino). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (213-5). Субкультуры: CСAP 213/5; UTEX 118. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM elkhartiense Archibald et Bold 1970

АСКУ 62-02. Костиков И.Ю. (B-16), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

АСКУ 63-02. Костиков И.Ю. (B-17), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

CHLOROCOCCUM hypnosporum Starr 1955

АСКУ 683-06*. Bold H.C. (F35-1), США, шт. Теннесси (TN), Бледсое Корп. (Bledsoe Co.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (213-6). Субкультуры: CСAP 213/6S; UTEX 119. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM infusionum (Schrank) Meneghini 1842

АСКУ 539-06* (неотип рода: Ettl and Gärtner, 1988). Mainx F., до 1939. Чехословакия. Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (10.86). Субкультуры: CAUP A 91. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM cf. infusionum (Schrank) Meneghini 1842

АСКУ 31-02. Демченко Э.Н. (BD 120-1W), 2000. Украина, Житомирская обл., Бердичевский р-н, с. Журбинцы. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM isabeliense Archibald et Bold 1970

АСКУ 540-06*. Archibald P. A. (P. I. 92). США, шт. Техас (TX), Порт Изабель (Port Isabel). Изолирован из прибрежного песка. Деп.: SAG (65.80). Субкультуры: UTEX 1774. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM minutum Starr 1955

АСКУ 541-06*. Bold H. C. (W7-2). Индия, г. Бомбей (Bombay). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (213-7). Субкультуры: CСAP 213/7; UTEX 117. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM oleofaciens Trainor et Bold 1953

АСКУ 542-06*. Trainor F. R. and Bold H. C. (FRT-2), 1951. США, шт. Нью-Йорк (NY), окр. Дуанесбурга (Duanesburg). Изолирован из почвы с поля. Деп.: SAG (213-11). Субкультуры: UTEX 105. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM sphacosum Archibald et Bold 1970

АСКУ 673-06*. Archibald P.A. (W1D2). США, шт. Массачусетс (MA), Фалмаут (Falmouth). Изолирован из почвы сфагнового болота. Деп.: SAG (66.80). Субкультуры: UTEX 1787. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM vacuolatum Starr 1955

АСКУ 543-06*. Starr R.C., 1952. Южная Африка, Кейп Флетс (Cape Flats). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (213-8). Субкультуры: CСAP 213/8; UTEX 110. 1NBVM+V Ag.

CHLOROCOCCUM sp.

АСКУ 544-06* (-, двудомный *Chlamydomonas melanospora* Lewin 1975). Lewin R.A. (Lewin C 311), 1974. США, шт. Калифорния (CA), Ла Йолла (La Jolla). Изолирован из почвы сада института океанографии Скриппа (Scripps Inst. Oceanogr.). Деп.: SAG (23.83). Субкультуры: UTEX 2021. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 548-06* (+, двудомный *Chlamydomonas melanospora* Lewin 1975). Lewin R.A. (Lewin C 314), 1974. США, шт. Калифорния (CA), Ла Йолла (La Jolla). Изолирован из почвы сада института океанографии Скриппа (Scripps Inst. Oceanogr.). Деп.: SAG (22.83). Субкультуры: UTEX 2022. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 30-02. Демченко Э.Н. (D 109-1W), 1995. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 226-03. Демченко Э.Н. (D 154-7W), 2001. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, с. Пекари. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 807-08. Демченко Э.Н. (D 78-2), 1995. Украина, Житомирская обл., Овручевский р-н, Полеский природный заповедник. Изолирован из дерново-слабоподзолистой почвы под сосново-зеленомошным лесом. 1NBVM+V Ag. Деп.: Демченко Э.Н. Публикации: [ДЕМЧЕНКО, 2000].

CHLOROMONAS palmelloides Broady 1977

АСКУ 675-06*. Broady P.A., 1973, Антарктида. Изолирован с мхов. Деп.: SAG (32.86). 1NBVM+V Ag. Субкультуры: CСAP 11/97.

CHLOROMONAS rosae Ettl 1959

АСКУ 677-06*. Ettl H. (152), до 1959. Словакия, Высокие Татры (High Tatra Mts.), окр. Яворина (Javorina). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (51.72). Субкультуры: UTEX 1337. 1NBVM+V Ag.

CHLOROSARCINOPSIS dissociata Herndon 1958

АСКУ 382-04. Демченко Э.Н. (DM 1-1), 1998. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник, урочище „Змеиные острова”. Изолирован из почвы дубово-соснового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 298-04. Демченко Э.Н. (Z 18-11), 1994. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник. Изолирован из почвы дубового волосистоосоково-злакового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLOROSARCINOPSIS sp.

АСКУ 22-02. Демченко Э.Н. (BD 120-9W), 2000. Украина, Житомирская обл., Бердичевский р-н, с. Журбинцы. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 242-03. Демченко Э.Н. (DAUR 27-1), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, вершина сопки Кухадан. Изолирован из почвы злаковой каменистой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 106-02. Демченко Э.Н. (D 154-1W), 2001. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, с. Пекари. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 230-03. Демченко Э.Н. (D 108-2W), 1999. Украина, г. Киев, бетонированный бассейн на территории Экспоцентра Украины. Изолирован из слизистого обрастания на бетонной стене водотока. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 245-03. Демченко Э.Н. (D 109-5W), 1995. Украина, г. Киев, пруд на территории Экспоцентра Украины. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 268-03. Демченко Э.Н. (LUB 3-3W), 2001. Украина, Волинская обл., Ковельский р-н, оз. „Охотин”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

CHLOROSARCINOPSIS negevensis Friedmann et Ocampo-Paus f. **ferruginea** Friedmann et Ocampo-Paus 1965

АСКУ 545-06*. Baldinger I. (1-112), 1954. Израиль. Изолирован из почвы пустыни Негев (Negev Desert). Деп.: SAG (67.80). Субкультуры: ССАР 14/1; UTEX 1388. 1NBVM+V Ag.

CHLOROSARCINOPSIS negevensis Friedmann et Ocampo-Paus f. **negevensis** Friedmann et Ocampo-Paus 1965

АСКУ 546-06*. Baldinger I. (1-116), приблизительно в 1954 г.. Израиль. Изолирован из почвы пустыни Негев (Negev Desert). Деп.: SAG (68.80). Субкультуры: ССАР 14/2; UTEX 1387. 1NBVM+V Ag.

CHLOROSARCINOPSIS sempervirens Groover et Bold 1969

АСКУ 547-06*. Pringsheim E.G. (*Chlorosarcina* sp.): выделен до 1936 г.. Чехословакия. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (214-1). Субкультуры: ССАР 214/1; UTEX 1703. 1NBVM+V Ag.

СОСЦОВОТРИС mucosus Broady et Ingerfeld 1993

АСКУ 568-06*. Broady P. (444), 1979. Антарктида, Земля принцессы Елизаветы (Princess Elizabeth Land), Вестволд Хиллс (Vestfold Hills). Изолирован из почвы с лежбища морских слонов. Деп.: SAG (24.92). Субкультуры: ССАР 408/1. 1NBVM+V Ag.

СОСЦОМУХА chodati Jaag 1933

АСКУ 551-06*. Chodat R. (10 как *C. lacustris*): выделен до 1909. Швейцария. Изолирован из оз. Женева (Lake Geneva). Типовая культура. Деп.: SAG (216-2). Субкультуры: Coll. O. Jaag 186; ССАР 216/2; UTEX 266. 1NBVM+V Ag.

СОСЦОМУХА curvata Broady 1982 (*Neocystis curvatus* (Broady) Kostikov et al. in KOSTIKOV et al. 2001, ad int.)

АСКУ 485-06*. Broady P. Антарктида, Вестфолдские холмы, Долина лишайников (Vestfold Hills, Lichen Valley). Изолирован с поверхности мокрой скалы, покрытой нитчатыми синезелеными водорослями, мхами и лишайниками (Broady, 1982). Деп.: ССАР (216/19). Субкультуры: CRP-GL (B-242). Публикации: [КОСТИКОВ, 2001].

АСКУ 470-06. Lukešova A. (KANPE 100/91). Канада, о-в Центральный Еллесмер, Свердруп Пасс (Central Ellesmere Island, Sverdrup Pass, 80°30' W, 79°08' N). Изолирован из

почв на доломитовом гравии (1991). Деп.: Lukešova A. Субкультуры: CRP-GL (B-202). Публикации: [КОСТИКОВ, 2001].

АСКУ 469-06. Lukešova A. (KANPE 100/90). Канада, о-в Центральный Еллесмер, Свердруп Пасс (Central Ellesmere Island, Sverdrup Pass, 80°30' W, 79°08' N). Изолирован из почв на доломитовом гравии (1990). Деп.: Lukešova A. Субкультуры: CRP-GL (B-201). Публикации: [КОСТИКОВ, 2001].

СОССОМУХА elongata Chodat et Jaag in Jaag 1933

АСКУ 552-06*. Chodat R. (443): выделен до 1933 г., Швейцария. Типовая культура. Типовая культура. Деп.: SAG (216-3b). Субкультуры: Coll. O. Jaag 190 (Stamm 1); ССАР 216/3В; UTEX 267. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 553-06. Pringsheim E.G. (Mainx's strain 1 "*Coccomyxa simplex*" = Coll. O. Jaag 203). Чехия, г. Прага (Prague), выделен из культуры *Paramecium bursaria*. Деп.: SAG (216-3a). Субкультуры: ССАР 216/3А. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 555-06. Brannon M.A.: 1938, США, шт. Висконсин, Медисон (Madison), №3. Деп.: SAG (216-3c). Субкультуры: ССАР 216/3С; UTEX 268. 1NBVM+V Ag. Возможно контаминирован.

АСКУ 70-02. Костиков И.Ю. (B-34), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка Q-33. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001] (как *Pseudococcomyxa elongata*).

АСКУ 153-02. Костиков И.Ю. (A-33). Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Собрала Olech M. Изолирован из почвы (проба Olech-2). Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

СОССОМУХА mucigena Jaag 1933 (*Coccomyxa mucigena (peltigerae aphantosae)* Jaag 1933).

АСКУ 554-06*. Jaag O. (№123): выделен до 1933 г. Швейцария, Валлис (Wallis), вершина Нендац (Nendaz), 2000 м над ур. моря. Изолирован как фикобионт лишайника *Peltigera aphantosa*. Деп.: SAG (216-4). Субкультуры: ССАР 216/4; UTEX 269. 1NBVM+V Ag.

СОССОМУХА peltigera variolosae Jaag 1933

АСКУ 556-06*. Jaag O. (№194): выделен до 1933 г. Норвегия, г. Осло (Oslo). Изолирован как фикобионт лишайника *Peltigera variolosa*. Деп.: SAG (216-6). Субкультуры: ССАР 216/6; UTEX 271. 1NBVM+V Ag.

СОССОМУХА pringsheimii Jaag 1933 (*Coccomyxa pringsheimii (botrydinae)* Jaag 1933).

АСКУ 769-06*. Pringsheim E.G. (коллекция O. Jaag, №202): выделен до 1933 г. Финляндия. Изолирован как фикобионт лишайника *Botrydina vulgaris*. Деп.: SAG (216-7). Субкультуры: ССАР 216/7. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 557-06. Koch W., 1970. Германия, горная система Харц (Harz Mts.). Изолирован как фикобионт лишайника *Botrydina vulgaris*. Деп.: SAG (69.80). 1NBVM+V Ag.

СОССОМУХА rayssiae Chodat et Jaag in Jaag 1933

АСКУ 558-06*. Rayss T. (коллекция O. Jaag, №185): выделен до 1933 г. Румыния. Деп.: SAG (216-8). Субкультуры: ССАР 216/8; UTEX 273. 1NBVM+V Ag.

СОССОМУХА solorina bisporeae Jaag 1933

АСКУ 560-06*. Jaag O. (№142): выделен до 1933 г. Швейцария, Гросер Сент Бернард (Großer St. Bernhard), Вал Сорей (Val Sorey), фикобионт лишайника *Solorina bisporeae*, 1933. Деп.: SAG (216-10). Субкультуры: ССАР 216/10; UTEX 275.

СОССОМУХА solorina croceae Chodat 1913

АСКУ 561-06*. Chodat R. (№85): выделен до 1913 г. Швейцария, Гросер Сент Бернард (Großer St. Bernhard), фикобионт лишайника *Solorina croceae*. Деп.: SAG (216-11a). Субкультуры: Coll. O. Jaag №188; ССАР 216/11А; UTEX 276.

АСКУ 562-06. Jaag O. (№143, strain 2): выделен до 1933 г. Швейцария, Гросер Сент Бернард (Großer St. Bernhard), фикобионт лишайника *Solorina crocea* (L.) Ach. (Beitr. Kryptogamenflora Schweiz). Деп.: SAG (216-11b). Субкультуры: ССАР 216/11В.

СОССОМУХА solorina saccatae Jaag 1933

АСКУ 563-06*. Chodat R. (№75): выделен до 1909 г., Швейцария, Гросер Сент Бернард (Großer St. Bernhard), фикобионт лишайника *Solorina saccata*. Деп.: SAG (216-12). Субкультуры: Coll. O. Jaag №189; ССАР 216/12; UTEX 277.

СОССОМУХА subellipsoidea Acton 1909

АСКУ 564-06. Jaag O. (№196): : выделен до 1933 г. Австрия, г. Иннсбрук (Innsbruck), фикобионт лишайника *Botrydina vulgaris*. Деп.: SAG (216-13). Субкультуры: ССАР 216/13; UTEX 278.

СОССОМУХА viridis Chodat 1913

АСКУ 565-06*. Chodat R. (84): выделен до 1913 г. Швейцария, эпифит лишайника *Sphaerophorus coralloides*. Деп.: SAG (216-14). Субкультуры: Coll. O. Jaag №192; ССАР 216/14; UTEX 279.

СОЕЛАСТРЕЛЛА striolata Chodat 1922

АСКУ 569-06*. Kalina T. (1969/1), 1969. Чехословакия, Богемия (Bohemia), горы Кркосне (Krkonose-Mts.), Упска раселина (Upská raselina). Изолирован из воды торфяного болота. Деп.: SAG (16.95). Субкультуры: CAUP H 3602. 1NBVM+V Ag.

СОЕЛАСТРУМ sp.

АСКУ 282-03. Власюк М.Н. (MAL 6-19W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, пруд в окр. Мальованского лесничества. Изолирован из „цветущей” воды. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

КОЛЕОХЛАМЫС cf. oleifera (Schussnig) Fott 1975

АСКУ 821-08. Костиков И.Ю. (14-Bryo-L1), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, на *Sanionia georgico-uncinata*. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 822-08. Костиков И.Ю. (14-Bryo-4), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, на *Sanionia georgico-uncinata*. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 833-08. Костиков И.Ю. (14-Bryo-L1T), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, на *Sanionia georgico-uncinata*. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

КОЛЕОХЛАМЫС sp.

АСКУ 836-08. Кальняк И.Н. (GL-51), 1.01.2006 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №21, пластичный грунт коричневого цвета на дне высохшего озера, заросшего мхом. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

СИСТОМОНАС sp.

АСКУ 286-03. Власюк М.Н. (MAL 6-1W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, пруд в окр. Мальованского лесничества. Изолирован из „цветущей” воды. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 295-04. Демченко Э.Н. (D 99-7W). 1999. Украина, г. Киев, пруд на территории „Експоцентра Украины”. Изолирован из выжимки тины. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

ДЕАЗОНА granata (Starr) Ettl et Komárek 1982

АСКУ 566-06* (*Chlorococcum multinucleatum* Starr 1955, *Neospongiococcum granatum* (Starr) Deason 1971). Pringsheim E.G., изолирован до 1928. Чехословакия, окр. г. Прага

(Prague.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (213-1a). Субкультуры: CСAP 213/1A; UTEX 116. 1NBVM+V Ag.

DEASONIA multinucleata (Deason et Mac Entee) Ettl et Komárek 1982

АСКУ 567-06* (*Ascochloris multinucleata* Deason et Mac Entee 1974). Bold H.C., 1966. Япония, г. Токио (Токуо). Изолирован из садовой почвы. Деп.: SAG (25.95). Субкультуры: UTEX 2013. 1NBVM+V Ag.

DESMODESMUS abundans (Kirchner) Hegewald var. **peruvianus** (Hegewald) Hegewald АСКУ 580-06*. Hegewald E. (Hg 1973-369), 1973. Перу, округ Анкаш (Ancash), Лагуна Петакокка (Laguna Pataccosa). Деп.: SAG (2048). 1NBVM+V Ag.

DESMODESMUS multiformis (Hegewald et Hindák) Hegewald (*Scenedesmus multiformis* Hegewald et Hindák)

АСКУ 588-06*. Hindák F. (1975/7), 1975. Индия, г. Мадрас (Madras), пляж Еллот (Elliot's Beach). в пресной воде. Деп.: SAG (26.91). 1NBVM+V Ag.

DESMODESMUS abundans (Kirchner) Hegewald (*Chlorella fusca* var. *fusca* Shihira et Krauss; *Scenedesmus abundans* (Kirchner) Chodat)

АСКУ 618-06*. предположительно, Lewin R.A. В пресной воде. Деп.: SAG (4.95). Субкультуры: CСAP 211/23; UTEX 343. 1NBVM+V Ag.

DICTYOCHLORIS fragrans Vischer 1945

АСКУ 632-06*. Vischer W. (335), 1945. Швейцария, Фуорн II (II Fuorn), национальный парк Унтеренгадин (Natl. Park Unterengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (220-1b). 1NBVM+V Ag.

DICTYOCHLOROPSIS symbiontica Tschermak-Woess 1980

АСКУ 571-06*. Tschermak-Woess E., 1979. Австрия, Лунц (Lunz). Изолирован как фикобионт лишайника *Chaenothecopsis consociata*. Деп.: SAG (27.81). 1NBVM+V Ag.

DICTYOCOCCUS cf. varians Gerneck emend. Starr 1955

АСКУ 54-02. Костиков И.Ю. (В-4), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

АСКУ 55-02. Костиков И.Ю. (В-5), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

АСКУ 173-03. Костиков И.Ю. (В-108), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

DICTYOCOCCUS varians Gärtner emend. Starr 1955

АСКУ 680-06*. Starr R.C., 1951. Шотландия, окр. г. Глазго (Glasgow). Изолирован из пруда. Деп.: SAG (221-5). Субкультуры: CСAP 221/5; UTEX 62. 1NBVM+V Ag.

DIDYMOCYSTIS inermis (Fott) Fott 1973

АСКУ 459-06*. Hegewald E., (Hg 1982-31), 1982. Финляндия, Юваскила (Jyväskylä), оз. Туомиоярви (Tuomiojärvi). Изолирован из воды. Деп.: SAG (23.95). Субкультуры: UTEX 2461. 1NBVM+V Ag.

DILAVIFILUM arthropyreniae (Vischer et Klement 1953) Tschermak-Woess 1970

АСКУ 633-06* (*Pseudopleurococcus arthropyreniae* Vischer et Klement in Vischer 1953). Vischer W. (654), 1952. Германия, Вангеруге (Wangerooge), раковина улитки *Littorina littorea*. Изолирован как фикобионт лишайника *Arthopyrenia kelpii*. Деп.: SAG (467-2). Субкультуры: CСAP 415/3. 1NBVM+V Ag.

DIPLOSPHAERA mucosa Broady 1982

АСКУ 637-06*. Broady P.A. (391), 1979. Антарктида, земля принцессы Елизаветы (Princess Elizabeth Land), Вестфолд Хиллс (Vestfold Hills). Изолирован с мхов, субаэральный. Деп.: SAG (48.86). Субкультуры: ССАР 416/2. 1NBVM+V Ag.

DYSMORPHOCOCCUS globosus Bold et Starr 1953

АСКУ 636-06*. Bold H.C., 1951. США, шт. Теннесси (TN), Варрен Корп. (Warren Co.), о-в Рок (Rock Island), р. Каней Форк (Caney Fork). Изолирован из воды. Деп.: SAG (20-1). Субкультуры: ССАР 20/1; UTEX 65. 1NBVM+V Ag.

ELLIPTOCHLORIS subsphaerica (Reisigl) Ettl et Gärtner 1995

АСКУ 134-02. Костиков И.Ю. (А-6). Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы, отобранной проф. M.Olech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

ELLIPTOCHLORIS perforata Hoffmann et Kostikov in Hoffmann, Ector & Kostikov 2007

АСКУ 75-02*. Костиков И.Ю. (В-149), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы елового леса, пробная точка Р-5. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001, HOFFMANN, ECTOR, KOSTIKOV, 2007].

ETPLIA carotínosa Komárek 1989 (*Neochloris wimmeri* (Hilse) Archibald et Bold 1970)

АСКУ 573-06*. Mainx F., Чехословакия. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (213-4). Субкультуры: ССАР 213/4; UTEX 113. 1NBVM+V Ag.

ETPLIA texensis (Archibald) Komárek 1989 (*Neochloris texensis* Archibald 1973)

АСКУ 671-06*. Bold H.C., 1968, США, шт. Техас (TX), Тревис Корп. (Travis Co.). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (79.80). Субкультуры: ССАР 254/2; UTEX 1980. 1NBVM+V Ag.

FASCICULOCHLORIS boldii McLean et Trainor 1965

АСКУ 574-06*. McLean R., 1963. США, шт. Коннектикут (CT). Изолирован из почвы кукурузного поля. Деп.: SAG (27.95). Субкультуры: UTEX 1451. 1NBVM+V Ag.

GARHUNDACYSTIS spadensis Kostikov et Hoffmann 2000

АСКУ 190-03*. Костиков И.Ю. (В-192), 1996. Португалия, Сьерра Гархунда (Serra Garhunda). Изолирован из источника с минеральной водой. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV, HOFFMANN, 2000].

GEMINELLA interrupta Turpin 1828

АСКУ 411-06. Hindák F. (1963/93), 1963. Словакия, Высокие Татры (High Tatra), оз. Стрбске плесо (Strbske pleso). Изолирован из планктона. Деп.: SAG (8.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 417-06. Hindák F. (1964/7), 1964. Чехия, пруд Храчовитсе (Hrachoviste) в окр. Требона (Trebou). Изолирован из литорали. Деп.: SAG (9.91). 1NBVM+V Ag.

GEMINELLA interrupta (Turpin) Lagerheim 1883

АСКУ 415-06. O. Lourenço, 1990. Португалия, Сьерра да Эстрелла (Serra da Estrela), Лагоа Комприда (Lagoa Comprida). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (9.97). Субкультуры: АСОИ 430. 1NBVM+V Ag.

GEMINELLA sp.

АСКУ 412-06. Lund F. W. G. (FBA L 149 как *Geminella minor*), 1958. Великобритания, оз. Виндермер (Windermere). Изолирован из воды. Деп.: SAG (20.84). Субкультуры: ССАР 333/1. 1NBVM+V Ag.

GEMINELLA terricola Boye-Petersen 1932

АСКУ 413-06. O. Lourenço (АСОИ 295), 1987. Португалия, Сьерра да Эстрелла (Serra da Estrela), Лагоа Комприда (Lagoa Comprida). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (20.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 452-06. Демченко Э.Н., 2006. Украина, Житомирская обл., г. Житомир, урочище „Три брата”. Изолирован из трещин в гранитных выходах. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

GLOEOCYSTIS cf. vesiculosa Nägeli 1849

АСКУ 91-02. Lukešova A. (SOOS KR6), 1997. Чехия, государственный природный заповедник в окр. Франтишекове Лазне (Frantiskovy Lazne). Изолирован из болота „Красно” (Krasno). Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (B-260). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 189-03. Lukešova A. (NEM 141/97), 1997. Германия, г. Коттбус (Cottbus), Северный Шлабендорф (Schlabendorf-Nord). Изолирован из почвы сосновой посадки на рекультивируемых территориях района угледобычи. Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (B-257). 1NBVM+V Ag.

GLOEOCYSTIS sp.

АСКУ 143-02. Костиков И.Ю. (A-19). Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы (Olech-1), собранной проф. M.Olech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

GLOEOTILOPSIS sarcinoidea (Groover et Bold) Friedl 1996

АСКУ 157-02. Костиков И.Ю. (A-38). Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы, собранной проф. M.Olech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

GLOEOTILOPSIS sterilis Deason 1969

АСКУ 572-06*. Deason T.R., 1964. США, шт. Алабама (AL), о-в Дофина (Dauphin Island). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (8.88). Субкультуры: UTEX 1704. 1NBVM+V Ag.

GLOEOTILOPSIS paucicellulare (Vischer) Friedl 1996 (*Pleurastrum paucicellulare* Vischer 1933)

АСКУ 619-06* . Vischer W. (68), 1930. Швейцария, Ботанический сад университета г. Базель (Bot. Gard. Univ. Basel). Изолирован из водоема со стоячей водой. Деп.: SAG (463-1). Субкультуры: ССАР 463/1; UTEX 332. 1NBVM+V Ag.

GRANULOCYSTOPSIS coronata (Lemm.) Hind. var. **subcoronata** Hegewald 1980

АСКУ 575-06*. Hegewald E. (Hg 1973-33), 1973. Перу, Лагуна Гуаипо (Laguna Hуауро). Изолирован из пресноводного водоема. Деп.: SAG (33.81). 1NBVM+V Ag.

НАЕМАТОСОЦКУС pluvialis Flotow emend. Wille 1903

АСКУ 301-04. Демченко Э.Н., 2004. Украина, Николаевская обл., г. Южноукраинск, региональный ландшафтный парк „Гранитно-степное Побужье”, урочище „Гард”, остров „Гард”. Изолирован из красного налета со дна высохшей лужи на граните. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

HALOCHLORELLA cf. rubescens Dangeard 1966

АСКУ 132-02. Костиков И.Ю. (A-16). Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы (Olech-6), собранной проф. M.Olech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

HALOCHLOROCOCCUM saccatum Guillard, Bold et MacEntee 1975

АСКУ 586-06*. Erickson S.J. (strain Guillard Fla 9), 1964. США, шт. Флорида (FL), Тампа Бей (Tampa Bay), Пинелас Пойнт (Pinellas Pt.). Изолирован из красного „цветения” морской воды. Деп.: SAG (20.92). Субкультуры: UTEX 2072. 1NBVM+V Ag.

НЕТЕРОХЛАМЫДОМОНАС inaequalis Cox et Deason 1969

АСКУ 782-06*. Cox E.R., до 1969. США, штат Теннесси. Изолирован из лесной почвы из Вилсон Корп. Деп.: SAG (4.75). Субкультуры: UTEX 1705. 1NBVM+V Ag.

НЕТЕРОТЕТРАЦИСТИС akinetos Cox et Deason 1968

АСКУ 612-06*. Cox E.R. (36-2), 1964. США, шт. Теннесси (TN), Вилсон Кантри (Wilson Country), Ливанский государственный лес (Lebanon State Forest), кедровая поляна. Изолирован с поверхности почвы. Деп.: SAG (28.95). Субкультуры: UTEX 1675. 1NBVM+V Ag.

INTERFILUM sp.

АСКУ 289-04 (*Massjokia desmoccoidea* in Mikhailyuk, Massalski, Demchenko, 2005, non *Interfilum massjokiae* Mikhailyuk et al. 2008). Демченко Э.Н., 2003. Украина, Николаевская

обл., г. Южноукраинск, региональный ландшафтный парк „Гранитно-степное Побужье”, урочище „Гард”, правый берег р. Южный Буг. Изолирован из трещин в гранитных выходах. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag. Субкультуры: SAG 2101 (как *Interfilum desmococcoideum*). Публикации: [МІКНАІЛЮК, MASSALSKI, ДЕМЧЕНКО, 2005; МІКНАІЛЮК et al., 2008].

АСКУ 414-06. Flint E. A., 1988. Новая Зеландия, Текоа (Teoko). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (36.88). 1NBVM+V Ag.

INTERFILUM paradoxum Chodat et Topali 1922

АСКУ 410-05. Pringsheim E. G., 1939. Великобритания, Эппинг (Epping) в окр. г. Лондона. Изолирован из почвы букового леса. Деп.: SAG (338-1). Субкультуры: ССАР 338/1; UTEX 177; АТСС 30445; ІАМ С-161. 1NBVM+V Ag. Публикации: [МІКНАІЛЮК et al., 2008].

АСКУ 416-06. Trenkwalder H. (Т 98), 1975. Италия, Тироль (Tirol), Бриксен (Brixen), Боден (Boden). Деп.: SAG (4.85). 1NBVM+V Ag. Публикации: Mikhailiuk & al., 2008.

INTERFILUM terricola (B.Petersen) Mikhailiuk et al. 2008

АСКУ 57-02*. Костиков И.Ю. (В-8), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: SAG 2100; CRP-GL В-8. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001; НОФФМАНН, ЕСТОР, КОСТИКОВ, 2007; МІКНАІЛЮК et al., 2008]. Субкультура SAG 2100 депонирована как эпитип [МІКНАІЛЮК et al., 2008].

KENTROSPHAERA gibberosa Vodenicarov et Benderliev 1971

АСКУ 616-06*. Vodenicarov D., выделен до 1971 г. Болгария, г. Пловдив (Plovdiv). Изолирован из обростания на камне в водоеме. Деп.: SAG (75.80). 1NBVM+V Ag.

KENTROSPHAERA lemnae Puncová 1992

АСКУ 617-06*. Starr R.C., 1951. Шотландия, окр. г. Глазго (Glasgow). Изолирован из пруда покрытого ряской (*Lemna sp.*). Деп.: SAG (240-1). Субкультуры: ССАР 241/1; UTEX 100. 1NBVM+V Ag.

KERATOCOCCUS bicaudatus (A. Braun 1868) Boye-Petersen 1928

АСКУ 684-06. Pringsheim E.G., 1955. Германия, окр. Киля (Kiel), бассейн. Изолирован из воды. Деп.: SAG (202-11). Субкультуры: САUP Н 3301. 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM bilatum Lokhorst 1996

АСКУ 615-06*. Lokhorst M. (K144), 1992. Бельгия, окр. Поппеля (Poppele). Изолирован на берегу ручья. Деп.: SAG (5.96). 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM crenulatum (Kützing 1845) Ettl et Gärtner 1995

АСКУ 451-06. Демченко Э. Н., 2006. Украина, Житомирская обл., г. Житомир, урочище „Три брата”. Изолирован из трещин в гранитных выходах. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM flaccidum (Kützing 1849) Silva, Mattox et Blackwell 1972

АСКУ 58-02. Костиков И.Ю. (В-10), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001; НОФФМАНН, ЕСТОР, КОСТИКОВ, 2007].

АСКУ 59-02. Костиков И.Ю. (В-11), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001, НОФФМАНН, ЕСТОР, КОСТИКОВ, 2007].

АСКУ 600-06. Gromov B.V. (1960/7), 1960. СССР. Изолирован из пресного водоёма. Деп.: SAG (7.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 601-06. Moracova (1965/1). Чехословакия. Изолирован из Сойовицкого водохранилища (Sojovice reservoir). Деп.: SAG (12.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 602-06. Foster P.L., 1975. Великобритания. Изолирован из р. Ганнель (River Gannel). Деп.: SAG (33.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 603-06. Hegewald E., 1973. Перу, окр. Пуно (Puno). Изолирован из оз. Титикака (Titicaca-See). Деп.: SAG (37.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 604-06. Seretaki T., Witzenhausen, 1989. Германия, г. Витценхаузен (Witzenhausen). Изолирован внутри помещения станции водоочистки, с поверхности осадка неочищенных сточных вод. Деп.: SAG (38.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 605-06. Ambard F. (U846/7), 1968. Изолирован из пресноводного водоёма. Деп.: SAG (106.80). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 606-06. Koch W., 1959. Германия, окр. Нойхауса (Neuhaus), Соллинг (Solling). Изолирован с коры бука. Деп.: SAG (121.80). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 607-06. Pringsheim E.G., до 1936. Возможно Чехословакия. Изолирован из пресного водоёма. Деп.: SAG (335-4). Субкультуры: ССАР 335/4; UTEX 323. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 608-06. Lewin R.A. Изолирован из пресноводного водоёма. Деп.: SAG (335-5). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 609-06. Algéus S. (1). Швеция, Смаланд (Smaland). Изолирован из пресноводного водоёма. Деп.: SAG (335-7). Субкультуры: ССАР 335/7. 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM nitens (Meneghini in Kützing 1849) Lokhorst 1996

АСКУ 592-06. Flint E.A., Christchurch N.Z. Новая Зеландия, Техоа (Tehoa). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (13.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 593-06. Foster P.L. (Durham 512), 1975. Великобритания. Изолирован из р. Ганнель (River Gannel). Деп.: SAG (31.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 594-06. Foster P.L., 1975. Великобритания. Изолирован из р. Ганнель (River Gannel). Деп.: SAG (32.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 595-06. Schlösser U.G., 1991. Дания, о-в Морс (Mors Island). Изолирован с плантации Сондерередс (Sonderherreds Plantage). Деп.: SAG (52.91). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 597-06. Pringsheim E.A. (Stamm 2), до 1951. США, шт. Висконсин (WI), Мэдисон (Madison), Барлоу (Barlow). Деп.: SAG (335-1b). Субкультуры: ССАР 335/1B (как *K. flaccidum*). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 599-06. Pringsheim E.G. США, шт. Висконсин (WI), Мэдисон (Madison), Барлоу (Barlow). Изолирован из пресноводного водоёма. Деп.: SAG (335-2a). Субкультуры: ССАР 335/2A; UTEX 322 (оба как *K. flaccidum*). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 662-06. Lhotsky O. (Ac A72). Чехия (Czech Republic), Франтишковы Лазене (Frantiskovy Lazene). Деп.: SAG (6.92). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 598-06. Pringsheim E.G. США, шт. Висконсин (WI), Мэдисон (Madison), Барлоу (Barlow). Деп.: SAG (335-2b). Субкультуры: ССАР 335/2B (как *K. flaccidum*). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 596-06. Pringsheim E.G., до 1951. США, шт. Висконсин (WI), Мэдисон (Madison), Барлоу (Barlow). Изолирован из пресноводного водоёма. Деп.: SAG (335-1a). Субкультуры: UTEX 321; ССАР 335/1A (dec.). 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM elegans Lokhorst 1996

АСКУ 591-06*. Lokhorst G.M. (KL 24), 1992. Нидерланды, Ставерден (Staverden). Изолирован с коры дуба. Деп.: SAG (7.96). 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM subtilissimum (Rabenhorst 1868) Silva, Mattox et Blackwell 1972

АСКУ 614-06. Lewin R.A., 1952. США, шт. Арканзас (AK), Порт Барроу (Port Barrow). Изолирован из снега. Деп.: SAG (384-1). Субкультуры: ССАР 384/1; UTEX 462. 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM sp.

АСКУ 447-06. Власюк М.Н. (SG 26-1), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы соснового травянисто-мохово-лишайникового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 835-08. Кальняк И.Н. (GL-50), 1.01.2006 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №21, пластичный грунт коричневого цвета со дна пересохшего озера, заросшего мхом. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM cf. bilatum Lokhorst 1996

АСКУ 450-06. Демченко Э. Н., 2006. Украина, Житомирская обл., г. Житомир, урочище „Три брата”. Изолирован из трещин в гранитных выходах. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 801-07. Демченко Э. Н., 2006. Украина, Киевская обл., Богуславский р-н., с. Хохитва. Изолирован с поверхности гранитных отслоений северо-восточной экспозиции. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM cf. nitens (Meneghini in Kützing 1849) Lokhorst 1996

АСКУ 799-07. Демченко Э. Н., 2006. Украина, Киевская обл., Богуславский р-н., с. Хохитва. Изолирован из трещин в гранитных отслоениях северо-западной экспозиции, среди леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

KLEBSORMIDIUM cf. dissectum (Gay 1891) Ettl, Gärtner 1995

АСКУ 800-07. Демченко Э. Н., 2006. Украина, Киевская обл., Богуславский р-н., с. Хохитва. Изолирован из трещин в гранитных отслоениях северо-восточной экспозиции, среди леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

KORSCHIKOVIOBISPORA sp.

АСКУ 72-02. Костиков И.Ю. (B-135), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы елового леса, пробная точка P-9. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001].

LEPTOSIRA obovata Vischer 1933

АСКУ 622-06*. Vischer W. (46), 1928. Швейцария, г. Базель (Basel), Росенау (Rosenau). Изолирован из болота. Деп.: SAG (445-1). Субкультуры: ССАР 445/1; UTEX 319. 1NBVM+V Ag.

LEPTOSIRA terrestris (Fritsch et John) Printz 1964 (*Pleurastrum terrestre* Fritsch et John 1942)

АСКУ 623-06 *. Pringsheim E.G., 1940. Великобритания. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (463-2). Субкультуры: ССАР 463/2; UTEX 333. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 624-06* (*Pleurastrum terrestre* Fritsch et John var. *indica* Mitra). Pringsheim E.G., выделен до 1951 г. Деп.: SAG (463-3). Субкультуры: ССАР 463/3; UTEX 334. 1NBVM+V Ag.

LOBOSPHERA incisa (Reisigl) Karsten et al. 2005 (*Myrmecia incisa* Reisigl 1964, *Lobococcus incisus* (Reisigl) Reisigl 1964)

АСКУ 582-06* . Reisigl H. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (2007). Субкультуры: ASIB 83. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 52-02. Костиков И.Ю. (B-2, как *Myrmecia incisa* Reisigl 1964), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-120. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001; HOFFMANN, ECTOR, KOSTIKOV, 2007].

MACROCHLORIS radiosa Ettl et Gärtner 1988

АСКУ 629-06*. Mainx F. Чехословакия. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (213-2a). Субкультуры: ССАР 213/2A. 1NBVM+V Ag.

MACROCHLORIS sp.

АСКУ 802-07. Демченко Э.Н., 2006. Украина, г. Богуслав, остров на р. Рось. Изолирован с поверхности гранитных отслоений юго-восточной экспозиции. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

MYCHONASTES homosphaera (Skuja) Kalina et Puncochárová 1987 (*Chlorella homosphaera* Skuja 1948)

АСКУ 674-06*. Rodhe W. (1622a), до 1948. Швеция. Изолирован оз. Эркен (Erkensee). Деп.: SAG (6.95). Субкультуры: ССАР 211/8Е. 1NBВМ+V Ag.

MYRMESIA bisecta Reisigl 1964

АСКУ 625-06*. Trenkwalder H. (Т74), 1975. Италия, Южный Тироль (South Tyrol), Бриксен (Brixen). Изолирован из почвы соснового леса. Деп.: SAG (2043). Субкультуры: ASIB Т74. 1NBВМ+V Ag.

MYRMESIA cf. irregularis (J.V.Petersen) Ettl et Gärtner 1995

АСКУ 823-08. Костиков И.Ю. (14-Вгю-1), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, на *Sanionia georgico-uncinata*. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBВМ+V Ag.

АСКУ 824-08. Костиков И.Ю. (14-Вгю-2), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, на *Sanionia georgico-uncinata*. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBВМ+V Ag.

АСКУ 826-08. Костиков И.Ю. (14-Ерj-1), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, почва. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBВМ+V Ag.

MYRMESIA sp.

АСКУ 238-03. Демченко Э.Н. (D 153), 1993. Украина, Волынская обл., Шацкий р-н, Шацкий национальный природный парк. Изолирован из почвы березово-зеленомошного леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBВМ+V Ag.

MURIELLA decolor Vischer 1936

АСКУ 584-06*. Vischer W. (29), 1926. Швейцария, Росенау (Rosenau). Изолирован из болота. Деп.: SAG (249-2). 1NBВМ+V Ag.

MURIELLA aurantiaca Vischer 1936

АСКУ 585-06*. Vischer W. (108), 1933. Швейцария, г. Базель (Basel). Изолирован с камня из туфа лежащем в тени. Деп.: SAG (249-1). Субкультуры: ССАР 249/1; UTEX 36; ATCC 30413. 1NBВМ+V Ag.

MURIELLA zofingiensis (Dönz 1934) Hindák 1982

АСКУ 628-06* (*Chlorella zofingiensis* Dönz 1934). Dönz O.C., 1933. Швейцария, окр. Зофингена (Zofingen), Рамоосвальд (Ramooswald). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (211-14). Субкультуры: ССАР 211/14; UTEX 32; ATCC 30412. 1NBВМ+V Ag.

NANNOCHLORIS eucaryotum (Wilhelm et al.) Menzel et Wild 1989 (*Nanochlorum eucaryotum* Wilhelm et al. 1981)

АСКУ 626-06*. Wilhelm C., 1981. Югославия, Ровный (Rovinj). Изолирован из морского аквариума. Деп.: SAG (55.87). Субкультуры: UTEX 2502. 1NBВМ+V Ag.

NANNOCHLORIS normandina Tschermak-Woess 1981

АСКУ 627-06*. Tschermak-Woess E., 1980. Австрия, окр. г. Зальцбург (Salzburg), Хинтерфагер (Hinterfager). Изолирован как фикобионт лишайника *Normandina pulchella*. Деп.: SAG (9.82). 1NBВМ+V Ag.

Nautococcus soluta Archibald 1972

АСКУ 620-06*. Bold H.C., изолирован до 1972. США, шт. Техас (TX), Барнет Корп. (Burnet Co.). Изолирован из почвы загона для скота. Деп.: SAG (76.80). Субкультуры: ССАР 53/2; UTEX 1793. 1NBВМ+V Ag.

NEGLECTELLA peisonis Schagerl 1993

АСКУ 590-06. Kusel-Fetzmann E. (5033), 1983. Австрия, Нойсиедль (Neusiedl). Изолирован из оз. Нойсиедлер (Neusiedler See). Деп.: SAG (37.96). 1NBВМ+V Ag.

NEOCHLORIS vigensis Archibald 1973

АСКУ 630-06*. Bold H.C., 1968. США, шт. Техас (TX), Травис Корп. (Travis Co.). Изолирован из пруда. Деп.: SAG (80.80). Субкультуры: CСAP 254/3; UTEX 1981. 1NBVM+V Ag.

NEOCHLORIS conjuncta Archibald 1973

АСКУ 670-06*. Bold H.C., 1968. США, шт. Техас (TX), Тревис Корп. Изолирован из пруда. Деп.: SAG (78.80). Субкультуры: CСAP 254/1; UTEX 1979. 1NBVM+V Ag.

NEOCYSTIS brevis (Vischer) Kostikov et Hoffmann 2002 (*Nephrodiella brevis* Vischer 1945, pro parte typica, non *Coccomyxa brevis* (Vischer) Gärtner et Schragl 1988).

АСКУ 550-06*. Vischer W. (267), 1941. Швейцария, Унтерененгадин (Unterenengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (850-1). Субкультуры: CСAP 850/1; UTEX 152; ATCC 30440 – все как *Nephrodiella brevis*. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV, HOFFMANN, 2002].

NEOCYSTIS vischeri Kostikov et Hoffmann 2002 (*Nephrodiella brevis* Vischer 1945, pro parte, sine typo, *Coccomyxa brevis* (Vischer) Gärtner et Schragl 1988)

АСКУ 471-06*. Vischer W. (319), 1941. Швейцария, Унтерененгадин (Unterenengadin). Изолирован из почвы. Деп.: А.Лукеšова (как INSIB BS-319, который, в свою очередь, является субкультурой оригинального штамма В.Вишера, депонированного в Коллекции культур водорослей Ботанического института университета г. Иннсбрук как ASIB BS-319 [GÄRTNER, 1985]). Публикации: [KOSTIKOV, HOFFMANN, 2002].

NEOCYSTIS sp.1 (*Neocystis antarctica* Kostikov et al. in Kostikov, 2001, ad int.)

АСКУ 86-02. Lukešova A. (ANT 73/96). 1996. Антарктида, Южные Шеттландские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский” около глетчера „Сфинкс” (63°51' ю.ш., 61°33' в.д.). Изолирован из почвы морены. Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (B-256). 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV, 2001].

NEOCYSTIS sp.2 (*Neocystis aggercola* Kostikov et al. in Kostikov 2001, ad int.)

АСКУ 85-02. Lukešova A. (SOKOL 303/97), 1997. Чехия, окр. г. Соколов (Sokolov), отвал „Вилем” (Vilém) на территории бурогольной шахты (50°11' с.ш., 12°38' в.д.). Изолирован из почвы посадки ольхи (ольховых насаждений). Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (B-255). 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV, 2001].

NEOCYSTIS sp.3 (*Neocystis bohémica* Kostikov et al. in Kostikov 2001, ad int.)

АСКУ 82-02. Lukešova A. (DVES 49/86), 1986. Чехия, Южная Богемия, окр. с. Длоуга Вес (Dlouha Ves), 580 м над ур. моря (49°06' с.ш., 14°07' в.д.). Изолирован из луговой почвы. Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (B-249). 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV, 2001].

NEOCYSTIS sp.4 (*Neocystis broadiensis* Kostikov, Darienko, Lukešova, Hoffmann in Kostikov et al., 2001, ad int.)

АСКУ 84-02. Дариенко Т.М. (KR-28), 1996. Украина, Крымская АР, Ялтинский р-н, заповедник „Мыс Мартьян”, 50 м над ур. моря (44°26'18" с.ш., 34°08'09" в.д.). Изолирован из почвы можжевельново-дубового леса. Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (B-254). 1NBVM+V Ag. Публикации: [DARIENKO, KOSTIKOV, 1997; KOSTIKOV, 2001; KOSTIKOV та ін., 2001; HOFFMANN et al., 2007].

АСКУ 135-02. Костиков И.Ю. (A-5). Антарктида, Южные Шеттландские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы (Olech-3), собранной проф. М.Оlech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

NEOCYSTIS sp.5 (*Neocystis crimea* Kostikov, Darienko, Lukešova, Hoffmann in Kostikov et al., 2001, ad int.)

АСКУ 90-02. Дариенко Т.М., (KR-1), 1996. Украина, Крымская АР, Ялтинский р-н, заповедник „Мыс Мартьян”, 50 м над ур. моря (44°26' с.ш., 34°08' в.д.). Изолирован из почвы можжевельново-дубового леса. Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (B-248). 1NBVM+V Ag. Публикации: [DARIENKO, KOSTIKOV, 1997; KOSTIKOV, 2001; HOFFMANN et al., 2007].

NEOCYSTIS sp.6 (*Neocystis dolomitica* Kostikov et al. in Kostikov 2001, ad int.)

АСКУ 78-02. Vinatzer G. (V9 *Coccomyxa* sp., forma 2), 1975. Италия, Южный Тирол, доломиты. Изолирован из почвы. Деп.: А. Lukešova (INSIB V9). Субкультуры: CRP-GL (B-200); ASIB V9. 1NBVM+V Ag. Публикации: [VINATZER, 1975; GÄRTNER, 1996; КОСТИКОВ, 2001].

NEOCYSTIS sp.7 (*Neocystis montana* Kostikov et al. in Kostikov 2001, ad int.)

АСКУ 92-02. Lukešova A. (LESY 102/92), 1992. Чехия, Боубин (Boubin), гора Шумава (Šumava) (48°59' с.ш., 13°49' в.д.). Изолирован из почвы елового леса (*Picea excelsa*). Деп.: А. Lukešova. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ, 2001; HOFFMANN, ЕСТОР, КОСТИКОВ, 2007].

NEOCYSTIS sp.8 (*Neocystis pinicola* Kostikov et al. in Kostikov 2001, ad int.)

АСКУ 83-02. Lukešova A. (MAL 3/92), 1992. Словакия, Лозорно, окр. Малачки, 182 м над ур. моря (48°21' с.ш., 17°02' в.д.). Изолирован из почвы сгоревшей сосновой плантации. Деп.: А. Lukešova. Субкультуры: CRP-GL (B-250). 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ, 2001].

NEOCYSTIS sp.9 (*Neocystis sibirica* Kostikov et al. in Kostikov 2001, ad int.)

АСКУ 81-02. Lukešova A. (SIBIR 301/90), 1990. Россия, Западная Сибирь, 220 км к юго-востоку от г. Надым (65°44' с.ш., 72°37' в.д.). Изолирован из песчаной почвы. Деп.: А. Lukešova. Субкультуры: CRP-GL (B-247). 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ, 2001].

NEOSPONGIOCOCCUM gelatinosum (Archibald et Bold) Ettl et Gärtner 1987 (*Chlorococcum gelatinosum* Archibald et Bold 1970)

АСКУ 631-06*. Archibald P.A. (15 K1A). США, шт. Индиана (IN), окр. Елкхарта (Elkhart). Изолирован из почвы торфяного болота. Деп.: SAG (64.80). Субкультуры: UTEX 1773. 1NBVM+V Ag.

OOCYSTECLA oogama Hindák 1988

АСКУ 621-06*. Hindák F. (1986/4), 1985. Словакия, Ключовец (Kľučovec). Изолирован из планктона эутрофного озера в гранитном карьере. Деп.: SAG (3.96). 1NBVM+V Ag.

PAVIA signiensis Friedl & O'Kelly 2002 (*Planophila* spec.)

АСКУ 672-06*. Broady P.A. (670), 1979. Антарктида, Южные Оркнейские о-ва (South Orkney Islands), о-в Сайни (Signy Island). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (7.90). Субкультуры: CСAP 462/1. 1NBVM+V Ag.

PALMELLOPSIS sp.

АСКУ 29-02. Демченко Э.Н. (DAUR 21-6), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, окр. инспекторского стана Утеча. Изолирован из почвы типчаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 43-02. Демченко Э.Н. (DAUR 22-3), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник. Изолирован из почвы типчаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 115-02. Демченко Э.Н. (DAUR 21-4), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, окр. инспекторского стана Утеча. Изолирован из почвы типчаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 117-02. Демченко Э.Н. (DAUR 21-10), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, окр. инспекторского стана Утеча. Изолирован из почвы типчаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 250-03. Демченко Э.Н. (DM 5-5), 1998. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник, урочище „Змеиные острова”. Изолирован из почвы дубово-соснового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 258-03. Демченко Э.Н. (DAUR 39-3), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, окр. оз. Нижний Мукей. Изолирован из почвы злаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 331-04. Демченко Э.Н. (DAUR 39-6), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, окр. оз. Нижний Мукей. Изолирован из почвы злаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

PARACHLORELLA kessleri (Fott et Novakova) Krienitz et al. 2004 (*Chlorella kessleri* Fott et Nováková 1969; *Chlorella candida* Shihira et Krauss 1965)

АСКУ 519-06* . Winokur M., 1945 (как *Chlorella kessleri*). США, шт. Нью-Йорк (NY). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (211-11g). Субкультуры: CСAP 211/11G; UTEX 262 (как *Chlorella kessleri*). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 520-06. Pringsheim E. G. (как *Chlorella miniata*). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (211-11a). Субкультуры: CСAP 211/11A (как *Chlorella emersonii*). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 521-06. Pringsheim E. G., изолирован до 1929. Пресный водоем. Деп.: SAG (211-11c). Субкультуры: UTEX 260 (как *C. sorokiniana*). 1NBVM+V Ag. Автентичный штамм "*Chlorella candida*" Shihira et Krauss 1965.

PARACHLORELLA beijerinckii Krienitz et al. 2004

АСКУ 581-06*. Krienitz L. (KR 1999/1), 1999. Германия, Восточная Померания (West Pomerania), г. Мекленбург (Mecklenburg). Изолирован из ручья Нонненбах (Nonnenbach brook), притока оз. Толленс (Tollensesee lake). Деп.: SAG (2046). 1NBVM+V Ag.

PARADOXIA multiseta Svirenko 1928 (*Pseudococcomyxa* sp.?)

АСКУ 687-06. Hegewald E. (Hg 1982-13), 1982. Германия, Халтернер Стаузее (Halturner Stausee). Изолирован из планктона. Деп.: SAG (18.84). Субкультуры: UTEX 2460. 1NBVM+V Ag. Все субкультуры данного штамма (UTEX 2460, SAG 18.84, АСКУ 687-06) по данным И.Ю.Костикова, представляют один из видов рода *Pseudococcomyxa*. Нуклеотидная последовательность гена 18S rDNA, задепонированная в NCBI (код доступа AY422078) также относится к роду *Pseudococcomyxa*.

PARIETOCHLORIS ovoideus Mikhailyuk et al. 2003

АСКУ 177-03*. Демченко Э.Н. 2001, Украина, Николаевская обл., г. Южноукраинск, региональный ландшафтный парк „Гранитно-степное Побужье”, урочище „Гард”. Из воздуха. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag. Публикации: [Mikhailyuk et al., 2003].

PENIUM sp.

АСКУ 249-03. Демченко Э.Н. (DAUR 39-15), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, окр. оз. Нижний Мукей. Изолирован из почвы злаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

PLANKTOCCOMYXA sp.

АСКУ 183-03. Lukešova A. (SOOS 220/97), 1997. Чехия, государственный природный заповедник в окр. Франтишекове Лазне (Frantiskovy Lazne). Изолирован из болота „Красно” (Krasno). Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (R-4). 1NBVM+V Ag.

PLANORHILA laetevirens Gerneck 1907

АСКУ 635-06*. Vinatzer G. (V 191), 1975. Италия, Южный Тироль (South Tyrol), Доломиты (Dolomites). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (2008). Субкультуры: ASIB V191. 1NBVM+V Ag.

PLANORHILA sp.

АСКУ 118-02. Демченко Э.Н. (БУГ 3-3W), 2000. Украина, Николаевская обл., г. Южноукраинск, региональный ландшафтный парк „Гранитно-степное Побужье”, урочище „Гард”. Изолирован из зеленого налета на камнях в роднике. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

PROTOSIPHON botryoides Klebs 1896

АСКУ 634-06*. Mitra A.K.. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (731-3). Субкультуры: CСAP 731/3; UTEX 46; ATCC 30424. 1NBVM+V Ag.

PSEUDENDOCLONIOPSIS botryoides Vischer 1933

АСКУ 660-06*. Vischer W. (21), 1933. Швейцария, г. Базель (Basel). Изолирован из воды. Деп.: SAG (465-1). Субкультуры: ССАР 465/1, UTEX 335. 1NBVM+V Ag.

PSEUDENDACLONIUM basiliense Vischer 1926

АСКУ 641-06*. Vischer W. (3), 1923. Швейцария, г. Базель (Basel). Изолирован из бассейна в саду. Деп.: SAG (466-1). Субкультуры: ССАР 466/1; UTEX 336. 1NBVM+V Ag.

PSEUDENDACLONIUM basiliense var. **brandii** Vischer 1933

АСКУ 642-06*. Vischer W. (52), 1929. Швейцария, ботанический сад университета г. Базель (Bot. Gard. Univ. Basel). Изолирован из болота. Деп.: SAG (466-2). Субкультуры: ССАР 466/2; UTEX 337. 1NBVM+V Ag.

PSEUDENDACLONIUM printzii (Vischer 1933) Bourelly 1972

АСКУ 643-06* (*Pseudopleurococcus printzii* Vischer 1933). Vischer W. (10), 1926. Швейцария, г. Базель (Basel), Росенау (Rosenau). Изолирован из болота. Деп.: SAG (467-1). Субкультуры: ССАР 467/1; UTEX 338. 1NBVM+V Ag.

PSEUDENDACLONIUM spinulosum Wydrzycka

АСКУ 650-06*. Wydrzycka U. (GCh-03-1), 1989. Коста Рика, Культиво труха МАГ (Cultivo trucha MAG), Ойо де Агуа (Ojo de Agua). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (35.98). 1NBVM+V Ag.

PSEUDOCHLORELLA sp.

АСКУ 166-02. Костиков И.Ю. (А-48). Антарктида, Южные Шетландские острова, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы, собранной проф. М.Оlech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

PSEUDOCOCCOMYXA simplex (Mainx) Fott 1981 (*Coccomyxa simplex* Mainx 1928).

АСКУ 559-06*. Pringsheim E.G. (Mainx's strain No.2 = Coll. O. Jaag 204): выделен до 1928 г. из культуры *Paramecium bursaria*, изолированной из пресного водоема с коллекцией водных растений ботанического сада в г. Мюнстер, Германия. Деп.: SAG (216-9a). Субкультуры: ССАР 216/9А; САУР Н 102.

АСКУ 188-03. Костиков И.Ю. (В-143), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы елового леса, пробная точка PL-3. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [KOSTIKOV et al., 2001; HOFFMANN, ЕСТОР, KOSTIKOV, 2007].

АСКУ 287-03. Власюк М.Н. (MAL 2-6W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, окр. с. Мальованка, оз. «Русалчино». Изолирован из выжимки сфагнового мха. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

PSEUDOCOCCOMYXA sp. (*Coccomyxa* cf. *elongata* Chodat et Jaag in Jaag 1933)

АСКУ 148-02. Костиков И.Ю. (А-24). Антарктида, Южные Шетландские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы (проба Olech-2), собранной проф. М.Оlech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

PSEUDOCOCCOMYXA sp.

АСКУ 137-02. Костиков И.Ю. (А-3). Антарктида, Южные Шетландские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы, собранной проф. М.Оlech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 149-02. Костиков И.Ю. (А-25). Антарктида, Южные Шетландские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы (проба Olech-2), собранной проф. М.Оlech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 152-02. Костиков И.Ю. (А-32). Антарктида, Южные Шетландские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”. Изолирован из пробы почвы (проба Olech-1), собранной проф. М.Оlech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 825-08. Костиков И.Ю. (14-Bryo-3), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, на *Sanionia georgico-uncinata*. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 830-08. Костиков И.Ю. (23-Endo-3), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №23, проба почвы под мохостоем. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 831-08. Костиков И.Ю. (14-Endo-4), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, проба почвы под мохостоем. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 837-08. Костиков И.Ю. (GL-34a), 1.01.2006 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №21, пластичный грунт коричневого цвета на дне высохшего озера, заросшего мхом. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 838-08. Костиков И.Ю. (23-Endo-4), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №23, проба почвы под мохостоем. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

PSEUDOSTICHOCOCCUS monallantoides L. Moewus 1951

АСКУ 644-06*. Moewus L. (GIS-1), 1951. Германия. Изолирован из культуры *Enteromorpha compressa* (морская вода). Деп.: SAG (380-1). Субкультуры: ССАР 364/1. 1NBVM+V Ag.

RADIOSPHAERA cf. minuta Herndon 1958

АСКУ 28-02. Демченко Э.Н. (DAUR 21-1), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, окр. инспекторского стана Утеча. Изолирован из почвы типчаковой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

RADIOSPHAERA negevensis Ocampo-Paus et Friedmann 1966

АСКУ 638-06*. Ocampo-Paus R. (1-110), 1961. Израиль, пустыня Негев (Negev Desert). Изолирован из почвы Деп.: SAG (87.80). Субкультуры: ССАР 247/2; UTEX 1384. 1NBVM+V Ag.

RADIOSPHAERA negevensis var. **minor** Ocampo-Paus et Friedmann 1966

АСКУ 639-06*. Ocampo-Paus R. (1-117), 1961 Израиль, пустыня Негев (Negev Desert). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (88.80). Субкультуры: ССАР 247/3; UTEX 1385. 1NBVM+V Ag.

RADIOSPHAERA sp.

АСКУ 232-03. Демченко Э.Н. (D 125-2W), 2000. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 231-03. Демченко Э.Н. (DAUR 28-3), 1999. Россия, Читинская обл., Ононский р-н, Даурский биосферный заповедник, вершина сопки Кухадан. Изолирован из почвы злаковой каменистой степи. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 445-06. Власюк М.Н. (SG 23-1), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы сосново-зеленомошного леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

RHOPALOSOLEN saccatus (Filarszki) Fott 1957

АСКУ 640-06*. Штам Bailey VPI 1975 в UTEX. Изолирован как эпизоот. Деп.: SAG (26.95). Субкультуры: UTEX 2159. 1NBVM+V Ag.

SCHIZOCHLAMYDELLA sp.

АСКУ 827-08. Костиков И.Ю. (14-Endo-6), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра,

постоянная пробная площадка №14, проба почвы под мохостоем. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 828-08. Костиков И.Ю. (23-Endo-2), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №23, проба почвы под мохостоем. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

SCHIZOCHLAMYDELLA cf. minutissima Broady 1982

АСКУ 832-08. Костиков И.Ю. (14-Endo-3), 9.03.2007 г.: Антарктика, Аргентинские о-ва, о-в Галиндез, биогеоценологический стационар Украинского антарктического центра, постоянная пробная площадка №14, проба почвы под мохостоем. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

SCENEDESMUS acutus Meyen 1929

АСКУ 280-03. Власюк М.Н. (SAV 6-9W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, с. Савичи. Изолирован из планктона пруда. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

SCENEDESMUS optusus Meyen 1829

АСКУ 277-03. Власюк М.Н. (SAV 6-4W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, с. Савичи. Изолирован из планктона пруда. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

SCENEDESMUS sp.

АСКУ 279-03. Власюк М.Н. (SAV 6-1W), 2003. Украина, Хмельницкая обл., Шепетовский р-н, с. Савичи. Изолирован из планктона пруда. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

SCENEDESMUS vacuolatus (Shihira et Krauss 1965) Kessler et al. 1997

АСКУ 645-06* (*Chlorella fusca* var. *vacuolata* Shihira et Krauss 1965). Emerson R. (как *Chlorella vulgaris*), 1923. США, шт. Пенсильвания (PA), г. Филадельфия (Philadelphia). Изолирован как эпифит. Деп.: SAG (211-8b). Субкультуры: UTEX 251; ATCC 11469. 1NBVM+V Ag.

SCENEDESMUS obliquus (Turpin 1828) Kützing 1833 (*Scenedesmus basiliensis* Chodat 1926)

АСКУ 646-06* (*Scenedesmus basiliensis* Chodat 1926). Vischer W. (8), 1923. Швейцария, г. Базель (Basel). Изолирован из пруда в Нойдерфе (Neudorf). Деп.: SAG (276-1). Субкультуры: CCAP 276/1A; UTEX 83; ATCC 30434. 1NBVM+V Ag.

SCENEDESMUS rubescens (Dangeard) Kessler et al. 1997 (*Halochlorella rubescens* Dangeard 1965; *Chlorella emersonii* var. *rubescens* Fott & Novakova)

АСКУ 647-06*. Dangeard F., 1965. Франция, г. Бордо (Bordeaux). Изолирован из культуры бурых водорослей. Деп.: SAG (5.95). Субкультуры: CCAP 232/1. 1NBVM+V Ag.

SCOTIELLOPSIS oocystiformis (Lund) Puncová et Kalina 1981 (*Scotiella oocystiformis* Lund 1957)

АСКУ 681-06*. Fogg G.E., выделен до 1957. Великобритания, окр. Виндермера (Windermere). Изолирован с гранитной поверхности возле лаборатории Пресноводной Биологической Ассоциации (Freshwater Biological Association's laboratory). Деп.: SAG (277-1). Субкультуры: CCAP 277/1. 1NBVM+V Ag.

SPHAERELLOPSIS nekrassowii (Korshikov 1938) Ettl 1963

АСКУ 577-06* . Pringsheim E.G., 1929 (как *Chlamydomonas incisa* Pringsheim 1930). Чехословакия, окр. Целаковице (Celakovice), берег р. Эльба (River Elbe). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (11-10). Субкультуры: UTEX 224 (dec.); CCAP 11/10; IAM C-251; NIES 881. 1NBVM+V Ag. Данный штамм в UTEX и CCAP приведен как *Vitreochlamys incisa*.

SPHAERONEOCYSTIS sp.

АСКУ 184-03. Костиков И.Ю. (В-43, как „*Coenochloris bamboesh*”), 1996. Люксембург, Арденны (Ardenne), окр. г. Люксембург, лесной массив „Бамбош” (Bamboesh), 360 м над ур. моря (49°38'24" с.ш., 6°06'56" з.д.). Изолирован из почвы букового леса. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 187-03. Костиков И.Ю. (В-41), 1996. Люксембург, Арденны (Ardenne), окр. г. Люксембург, лесной массив „Бамбош” (Bamboesh), 360 м. над ур. моря (49°38'24" с.ш., 6°06'56" з.д.). Изолирован из почвы букового леса. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

SPONGIOCHLORIS excentrica Starr 1955

АСКУ 648-06*. Bold H.C., 1951. США, шт. Тенесси, о-в Рок (Rock Island), р. Каней Форк (Caneey Fork). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (280-1). Субкультуры: ССАР 280/1, UTEX 108. 1NBVM+V Ag.

SPONGIOCHLORIS irregularis Kostikov 1991

АСКУ 810-08. Демченко Э.Н., 1994. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, Каневский природный заповедник. Изолирован из почвы под старым грабняком. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V.

SPONGIOCHLORIS spongiosa (Vischer) Starr 1955 (*Asterococcus spongiosus* Vischer 1945)

АСКУ 649-06*. Vischer W. (318), 1942. Швейцария, Унтеренгадин (Unterengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (280-2b). Субкультуры: ССАР 3/1, UTEX 1. 1NBVM+V.

SPONGIOCHLORIS sp.

АСКУ 808-08. Демченко Э.Н. (D54-2), 1994. Украина, Киев, Конча-заспа, заказник „Лесники”. Изолирован из светло-серой почвы под сосново-орляковым лесом. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V. Публикации: [ДЕМЧЕНКО, 2000].

SPONGIOCOCCUM tetrasporum Deason 1959

АСКУ 587-06*. Deason T.R. (706), 1959. США, шт. Алабама (AL), Грин Кантри (Green Country). Изолирован из почвы с хлопкового поля. Деп.: SAG (29.95). Субкультуры: UTEX 961. 1NBVM+V Ag.

STICHOCOCCUS ampulliformis Handa 2003

АСКУ 583-06*. Handa S. (Handa-299(f)), 1987. Япония, префектура Хиросима (Hiroshima Prefecture), Тайшаку-кьо Гордж (Taishaku-кьо Gorge). Изолирован с коры *Cephalotaxus harringtonia*. Деп.: SAG (2047). Субкультуры: NIES 966. 1NBVM+V Ag.

STICHOCOCCUS bacillaris Nägeli 1849

АСКУ 400-05. Романенко П.А. (5-F-022-05), 2004. Франция, деп. Верхняя Савойя (Haute-Savoie), окр. Шез Бансет (Chez Banset), агроценоз (поле под тритикале). Изолирован из почвы. Деп.: Романенко П.А. 1NBVM+V Ag. Публикации: [ROMANENKO, KOSTIKOV, 2005].

АСКУ 439-06. Власюк М.Н. (SG 24-8), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы сосново-зеленомошного леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 441-06. Власюк М.Н. (SG 27-5), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы сосново-зеленомошного леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

STICHOCOCCUS sp.

АСКУ 487-06. N. Häubner. (ROS 55/3), 2002. Германия, г. Росток (Rostock). Изолирован с фасада здания. Деп.: SAG (2060). 1NBVM+V Ag

TETRACYSTIS aeria Brown et Bold 1964

АСКУ 664-06*. Brown R.M. (C-6), 1960. США, шт. Техас (TX), г. Пампа (Pampa). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (89.80). Субкультуры: ССАР 181/1А; UTEX 1452. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS aggregata Brown et Bold 1964

АСКУ 663-06*. Brown R.M. (Pc-1), 1960. США, шт. Техас (TX), г. Остин (Austin), кампус университета. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (90.80). Субкультуры: ССАР 181/2; UTEX 1454. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS aplanospora (Arce et Bold) Brown et Bold 1964 (*Chlorococcum aplanosporum* Arce et Bold 1958)

АСКУ 669-06*. Arce G. (64), 1958. Куба, г. Гавана. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (91.80). Субкультуры: ССАР 181/9; UTEX 773. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS diplobionticoidea (Chantanachat et Bold) Archibald et Bold 1971 (*Chlorococcum diplobionticoideum* Chantanachat et Bold 1962)

АСКУ 653-06*. Deason T.R., 1962. США, шт. Аризона (AZ), Апач Джанкшн (Apache Junction), Изолирован из почвы. Деп.: SAG (33.95). Субкультуры: UTEX 1234. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS dissociata Brown et Bold 1964

АСКУ 685-06*. Vischer W. (304). Швейцария, Швайцский Национального Парк (Schweiz National Park). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (207-1). Субкультуры: UTEX 128; ATCC 30438. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS excentrica Brown et Bold 1964

АСКУ 651-06*. Brown R.M., 1961. США, шт. Колорадо, Евергрин (Evergreen). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (92.80). Субкультуры: ССАР 181/3, UTEX 145. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS illinoisensis Brown et Bold 1964

АСКУ 665-06*. Walne P., Cox E. (R-3-3), 1962. США, шт. Иллинойс (IL), Эффингем (Effingham). Изолирован из чашки Петри, экспонированной на воздухе. Деп.: SAG (93.80). Субкультуры: ССАР 181/4, UTEX 1457. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS intermedia (Deason et Bold) Brown et Bold 1964 (*Chlorococcum intermedium* Deason et Bold 1960)

АСКУ 652-06*. Deason T.R. (C-1-13), 1958. США, шт. Техас (TX), МакМахан (McMahan), Карризо Сендс (Carrizo Sands). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (94.80). Субкультуры: ССАР 181/10, UTEX 974. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS isobilateralis Brown et Bold 1964

АСКУ 666-06*. Johnston L. (A-6-2-3), 1960. США, шт. Техас (TX), Вилиамсон Корп., Блэкленд Реджин (Blackland Region). Изолирован из почв прерий. Деп.: SAG (95.80). Субкультуры: ССАР 181/5, UTEX 1459. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS pampae Brown et Bold 1964

АСКУ 655-06*. Brown R.M., 1961. США, шт. Техас (TX), г. Пампа (Pampa). Изолирован из почвы с клумбы. Деп.: SAG (96.80). Субкультуры: UTEX 1460. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS pulchra Brown et Bold 1964

АСКУ 656-06*. Sweet C., 1962. США, шт. Техас (TX), г. Остин (Austin). Изолирован из садовой почвы. Деп.: SAG (97.80). Субкультуры: ССАР 181/7; UTEX 1461. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS tetraspora (Arce et Bold) Brown et Bold 1964 (*Chlorococcum tetrasporum* Arce et Bold 1958)

АСКУ 654-06*. Arce G. (59A), 1958. Куба, г. Гавана. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (98.80). Субкультуры: UTEX 780. 1NBVM+V Ag.

TETRACYSTIS vinatzeri Ettl et Gärtner 1987

АСКУ 676-06*. Vinatzer G. 1975. Италия, Южный Тироль (South Tyrol), Питцберг (Pitschberg), Альпы (Alpine), Доломиты (Dolomites). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (22.95). Субкультуры: ASIB G 165. 1NBVM+V Ag.

TRICHOSARCINA polymorpha Nichols et Bold 1965

АСКУ 658-06*. Nichols H.W., 1961. США, шт. Техас (TX), Ллано Корп. (Llano Co.). Изолирован из неглубокого временного водоема на гранитных скалах. Деп.: SAG (24.93). Субкультуры: UTEX 1335. 1NBVM+V Ag.

TRICHOSARCINA mucosa (Broady) Cappell et O'Kelly 1991 (*Pseudoschizomeris mucosa* Broady 1982)

АСКУ 661-06*. Broady P.A. (430), 1979. Антарктида, земля принцессы Елизаветы (Prinzess Elizabeth Land). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (4.90). Субкультуры: ССАР 363/1. 1NBVM+V Ag.

TROCHISCIA hystrix (Reinsch) Hansgirg 1888

АСКУ 657-06*. Vodenicarov D., 1971 (как *Trochiscia stellata* Vodenicarov et Benderliev 1971). Болгария. Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (103.80). 1NBVM+V Ag.

ULOTHRIX fimbriata Bold 1958

АСКУ 659-06*. Bold H.C., 1955. США, шт. Теннесси (TN), г. Нешвилл (Nashville), Изолирован из пруда в известковых каменоломнях. Деп.: SAG (36.86). Субкультуры: ССАР 384/2, UTEX 638. 1NBVM+V Ag.

ULOTHRIX subtilissima Rabenhorst 1868

АСКУ 175-03. Костиков И.Ю. (В-105), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°34,5' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-148. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

VIRIDIELLA fridericiana Albertano, Pollio et Taddei 1991

АСКУ 576-06*. Taddei R. (1985/237), 1985. Италия, Кампания (Campania). Изолирован из почвы с сульфатных кратеров вулканов на Мэфите ди Анстанто (Mefite di Ansanto). Деп.: SAG (10.92). 1NBVM+V Ag.

Xanthophyta

BOTRYDIOPSIS cf. arhiza Borzi 1895

АСКУ 254-03. Демченко Э.Н. (D 176-1W), 2002. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

BOTRYDIOPSIS eriensis Snow 1902

АСКУ 458-06. Костиков И.Ю. (В-106), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы дубового леса, пробная точка QL-148. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

BOTRYDIOPSIS intercedens Pascher 1939

АСКУ 688-06*. Pringsheim E.G. Изолирован из почвы или пресной воды. Деп.: SAG (806-3). Субкультуры: Vischer 171; ССАР 806/3; UTEX 296. 1NBVM+V Ag.

BOTRYDIOPSIS pyrenoidosa Trenkwalder 1975

АСКУ 698-06*. Trenkwalder H. (Т 11), 1975. Италия, Доломитовые Альпы (Dolomites Alpen), окр. Бриксена (Brixen). Изолирован из почвы соснового леса. Деп.: SAG (31.83). 1NBVM+V Ag.

BOTRYDIUM granulatum Greville 1830

АСКУ 93-02. Демченко Э.Н., 1999. Украина, Черниговская обл., Борзнянский р-н, окр. с. Ядугы. Изолирован из влажной почвы на лесной дороге. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

BOTRYOCHLORIS simplex Pascher 1939

АСКУ 463-06. Костиков И.Ю. (В-170), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы елового леса, пробная точка P-119. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

АСКУ 464-06. Костиков И.Ю. (В-171), 1996. Бельгия, Высокие Арденны (Haute-Ardenne), экспериментальный полигон Вароню (Waroneu experimental site), 440 м. над ур. моря (50°345' с.ш., 6°020' з.д.). Изолирован из почвы елового леса, пробная точка P-119. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag. Публикации: [КОСТИКОВ et al., 2001].

BUMILLERIA klebsiana Pascher 1932

АСКУ 08-02. Рыбалка Н.А. (D-1), 1999. Украина, г. Киев, „Экспоцентр Украины”. Изолирован из пруда в лесу. Деп.: Рыбалка Н.А. Субкультуры: SAG 2160. 1NBVM+V Ag.

BUMILLERIA sicula Borzi 1889

АСКУ 453-06. George E. A., 1950. Великобритания, Кембридж (Cambridge). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (808-1). Субкультуры: CСAP 808-1; UTEX 172; ATCC 30585. 1NBVM+V Ag.

BUMILLERIA sp.

АСКУ 04-02. Рыбалка Н.А. (5-P), 2000. Украина, Киевская обл., Бориспольский р-н, окр. с. Головуров, безымянный приток р. Трубеж. Изолирован из тины буро-зеленого цвета. Деп.: Рыбалка Н.А. Субкультуры: SAG 2158. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 408-05. Рыбалка Н.А. (ЮБ-2), 2003. Украина, Николаевская обл., г. Южноукраинск, региональный ландшафтный парк „Гранитно-степное Побужье”, урочище „Гард”, остров „Гард”. Изолирован из лужи на выходе гранитной породы. Деп.: Рыбалка Н.А. Субкультуры: SAG 2159. 1NBVM+V Ag.

BUMILLERIOPSIS filiformis Vischer 1945

АСКУ 689-06*. Vischer W. (360), 1943. Швейцария, Унтеренгадин (Unterengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (809-2). Субкультуры: CСAP 809/2; UTEX 309. 1NBVM+V Ag.

BUMILLERIOPSIS peterseniana Vischer et Pascher in Vischer 1936

АСКУ 792-06*. Vischer W. (38), 1927. Швейцария. Изолирован из болота вблизи Базеля. Деп.: SAG (809-3). Субкультуры: CСAP 809/3; UTEX 147. 1NBVM+V Ag.

BUMILLERIOPSIS sp.

АСКУ 455-06. Neuhaus W. (G 24), до 1993. Германия, Бранденбург (Brandenburg), Гютерфельде/Потсдам (Güterfelde/Kr. Potsdam). Изолирован из почвы экспериментального поля. Деп.: SAG (57.94). 1NBVM+V Ag.

CHLORELLIDIUM tetrabotrys Vischer et Pascher in Vischer 1937

АСКУ 690-06. Broady P.A. (597 как *Chlorellidium sp.*). Антарктида, Кейп Берд (Cape Bird), о-в Росс (Ross Island). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (5.90). 1NBVM+V Ag.

ELLIPSOIDION parvum Reisinger 1964

АСКУ 699-06*. Reisinger H., около 1960. Австрия, Эцтальские Альпы (Ötztaler Alpen), Кройшпитце (Kreuzspitze), 3457 м. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (40.86). 1NBVM+V Ag.

GLOEOSPHAERIDIUM firmum (Pascher) Pascher 1939

АСКУ 388-05. Романенко П.А. (1-F-033-04), 2004. Франция, деп. Верхняя Савойя (Haute-Savoie), окр. Шез Бансет (Chez Banset), агроценоз (поле под тритикале). Изолирован из почвы. Деп.: Романенко П.А. 1NBVM+V Ag. Публикации: [РОМАНЕНКО, КОСТИКОВ, 2005].

HETEROCOCCUS brevicellularis Vischer 1945

АСКУ 697-06*. Vischer W. (351), 1943. Швейцария, Унтеренгадин (Unterengadin). Изолирован из лесной почвы. Деп.: SAG (835-1). Субкультуры: CСAP 835/1; UTEX 154. 1NBVM+V Ag.

HETEROCOCCUS caespitosus Vischer 1936

АСКУ 696-06*. Vischer W. (116), 1934. Германия, окр. г. Фрайбург (Freiburg), Шимеихайм (Schmieheim). Изолирован из суглинистой почвы. Деп.: SAG (835-2a). Субкультуры: CСAP 835/2A; UTEX 313. 1NBVM+V Ag.

HETEROCOCCUS chodatii Vischer 1936 (*Heterococcus viridis* Chodat 1909)

АСКУ 793-06*. Chodat R. (38), до 1908. Швейцария, вблизи Женевского озера. Изолирован из воздуха. Деп.: SAG (835-3). Субкультуры: CСAP 835/3; UTEX 346. 1NBVM+V Ag.

HETEROCOCCUS mainxii Vischer 1937

АСКУ 791-06*. Mainx F., 1926. Чехословакия. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (835-6). Субкультуры: UTEX 349. 1NBVM+V Ag.

HETEROCOCCUS marietanii Vischer 1937

АСКУ 695-06*. Vischer W. (167), 1936. Швейцария, Валлис (Wallis). Изолирован из горного ручья. Деп.: SAG (835-7). Субкультуры: ССАР 835/7; UTEX 350. 1NBVM+V Ag.

НЕТЕРОКОККУС moniliformis Vischer 1937

АСКУ 694-06*. Vischer W. (157), 1936. Швейцария, ботанический сад университета г. Базель (Bot. Gard. Univ. Basel). Изолирован из почвенного компоста. Деп.: SAG (835-8). Субкультуры: UTEX 351. 1NBVM+V Ag.

МОНОДУС unipapilla Reisingl 1964

АСКУ 424-06*. Reisingl H. (IB 63), 1964. Австрия, Тироль (Tirol), Эцтальские Альпы (Ötztaler Alpen), Хохвилде (Hochwilde), 3460 м над ур. моря. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (8.83). 1NBVM+V Ag.

АСКУ 702-06*. Reisingl H. (IB 63), 1964. Австрия, г. Тироль (Tirol), Эцтальские Альпы (Ötztaler Alpen), Хохвилд (Hochwilde), 3460 м над ур. моря. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (8.83). 1NBVM+V Ag.

ПЛЕУРОХЛОРИС meiringensis Vischer 1945

АСКУ 693-06*. Vischer W. (368), до 1945. Швейцария, Бернер Оберланд (Berne Oberland), Аарешлюхт в Майрингене (Aareschlucht at Meiringen). Каменистая осыпь. Деп.: SAG (860-3). Субкультуры: ССАР 860/3; UTEX 311. 1NBVM+V Ag.

ПСЕВДОБУМЛЕРИПСИС pyrenoidosa Deason et Bold 1960

АСКУ 692-06*. Deason T.R. (C-1-19), 1958. США, шт. Техас (TX), Калдвел Корп. (Caldwell Co.), Каризо Сендз (Carrizo Sands). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (69.90). Субкультуры: UTEX 980. 1NBVM+V Ag.

СПНАЕРОСОРИС composita L. Moewus 1951

АСКУ 691-06*. Moewus L., 1949. Германия, Кеилер Фюрде (Kieler Förde). Изолирован из обрастания на раковине морского моллюска. Деп.: SAG (53.91). Субкультуры: ССАР 876/1. 1NBVM+V Ag.

ТРИБОНЕМА aequale Pascher 1925

АСКУ 454-06. Fogg G.E., 1963. Англия, г. Лондон (London). Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (200.80). 1NBVM+V Ag.

ТРИБОНЕМА cf. intermixtum Pascher

АСКУ 03-02. Рыбалка Н.А. (K01 ПЗ), 2001. Украина, Черкасская обл., Каневский р-н, болото в окр. с. Пекари. Изолирован из зелено-коричневой тины. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

ТРИБОНЕМА cf. minus (Klebs) Hazen 1902

АСКУ 112-02. Рыбалка Н.А. (Dr 1-02), 2002. Украина, Львовская обл., г. Дрогобич. Изолирован из воды с илом из лужи на почве. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

ТРИБОНЕМА minus (Klebs) Hazen 1902

АСКУ 09-02. Рыбалка Н.А. (B01 Л2), 2001. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на дороге в грабовом лесу. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 785-06. Fogg G.E., 1963. Англия, г. Лондон. Изолирован из песного водоема. Деп.: SAG (880-3). 1NBVM+V Ag.

ТРИБОНЕМА regulare Pascher

АСКУ 06-02. Рыбалка Н.А. (1-Р), 2000. Украина, Киевская обл., Бориспольский р-н, окр. с. Воронков. Изолирован из тины с поверхности воды дренажной канавы в верховьях р. Икла. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 07-02. Рыбалка Н.А. (6-Р), 2000. Украина, Киевская обл., Бориспольский р-н, окр. с. Гологуров. Изолирован из зеленой тины безымянного притока р. Трубеж. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

ТРИБОНЕМА sp.

АСКУ 01-02. Lukešova A. (X-94), 1998. Антарктида, о-в Аделаиды, мыс Розера (Rothera) (67°34' ю.ш., 68°08' з.д.). Изолирован из почвы побережья под разрастанием

Prasiola sp. Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: CRP-GL (B-210), SAG (2165). 1NBVM+V Ag. Публикации: [РИБАЛКА, 2001, RYVALKA et al., 2008].

АСКУ 02-02. Рыбалка Н.А. (ПР 4-01), 2001. Украина, г. Киев, р. Днепр, Русановский канал. Изолирован из обрастания на камнях. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

TRIBONEMA ulotrichoides Pascher 1939

АСКУ 786-06. Hübel M. (A 167), 1963. Германия, Грайсвальд, Шванентайх в Стралсунде. Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (21.94). 1NBVM+V Ag.

TRIBONEMA utriculosum (Kützing) Hazen

АСКУ 790-06. Hübel M. (A 162). Германия, Грайсвальд, Шванентайх в Стралсунде. Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (22.94). 1NBVM+V Ag.

TRIBONEMA viride Pascher 1925

АСКУ 05-02. Рыбалка Н.А. (B01 B1), 2001. Украина, г. Киев. Изолирован из зеленой тины лужи на бетонной плите. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 10-02. Рыбалка Н.А. (B01 B2), 2002. Украина, г. Киев. Изолирован из тины в луже со льдом на бетонной плите. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 787-06. Hübel M. (A 163), 1963. Германия, Грайсвальд, Шванентайх в Стралсунде. Изолирован из пресного водоема. Деп.: SAG (23.94). 1NBVM+V Ag.

TRIBONEMA vulgare Pascher 1925

АСКУ 784-06. Hübel M. (A 158), 1963. Германия, Грайсвальд. Изолирован из оз. Сулькен. Деп.: SAG (24.94). 1NBVM+V Ag.

XANTHONEMA debile (Vischer) Silva 1979 (*Heterothrix debilis* Vischer 1936)

АСКУ 789-06*. Vischer W. (50), 1929. Швейцария, Ботанический сад Университета города Базель. Изолирован из песного водоема. Деп.: SAG (836-1). Субкультуры: UTEX 155. 1NBVM+V Ag.

XANTHONEMA cf. exile (Klebs) Silva 1979

АСКУ 111-02. Демченко Э.Н. (D-173W), 2002. Украина, г. Киев. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

XANTHONEMA exile (Klebs) Silva 1979

АСКУ 227-03. Рыбалка Н.А. (RO-II), 2002. Украина, Ровенская обл., окр. с. Смыга. Изолирован из почвы соснового леса. Деп.: Рыбалка Н.А. 1NBVM+V Ag.

XANTHONEMA cf. tribonematoides (Pascher) Silva 1979

АСКУ 145-02. Костиков И.Ю. (A-21), 2002. Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”, транссекта возле глетчера. Изолирован из пробы почвы (Olech-1), собранной проф. M.Olech. Деп.: Костиков И.Ю. Субкультуры: SAG 2172. 1NBVM+V Ag. Публикации: [RYVALKA et al. 2008].

АСКУ 146-02. Костиков И.Ю. (A-22), 2002. Антарктида, Южные Шетланские о-ва, о-в Короля Георга, окр. польской антарктической станции „Генрих Арктовский”, транссекта возле глетчера. Изолирован из пробы почвы (Olech-1), собранной проф. M.Olech. Деп.: Костиков И.Ю. 1NBVM+V Ag.

XANTHONEMA sp.

АСКУ 788-06. Neuhaus W. (G 26), до 1993. Германия, Бранденбург, (Güterfelde/Kr.) Потсдам. Изолирован из почвы экспериментального поля. Деп.: SAG (60.94). 1NBVM+V Ag.

Eustigmatophyta

EUSTIGMATOS magnus (B. Petersen 1932) Hibberd 1981

АСКУ 433-06. Власюк М.Н. (SG 34-4), 2005. Украина, Хмельницкая обл., окр. г. Славуты. Изолирован из почвы сосново-дубово-лещинового леса. Деп.: Власюк М.Н. 1NBVM+V Ag.

АСКУ 809-08. Демченко Э.Н. (D63-2), 1994. Украина, Киевская обл., Вышгородский р-н, окр. с. Жукин. Изолирован из светло-серой почвы сосново-орлякового леса. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag. Публикации: [ДЕМЧЕНКО, 2000].

EUSTIGMATOS polyphem (Pitschmann) Hibberd 1981 (*Pleurochloris polyphem* Pitschmann 1969)

АСКУ 700-06*. Pitschmann H. (IB 207), 1969. Кения, гора Кения, 3800 м, отобрано Н. Gams. Изолирован из почвы. Деп.: SAG (38.84). Субкультуры: ССАР 860/8; ASIB 207. 1NBVM+V Ag.

EUSTIGMATOS vischeri Hibberd 1981 (*Pleurochloris commutata* Pascher sensu Vischer 1945)

АСКУ 701-06*. Vischer W. (241), 1940. Швейцария, Унтергадин (Unterengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (860-1). Субкультуры: ССАР 860/1А; UTEX 310; ATCC 11474. 1NBVM+V Ag.

VISCHERIA helvetica (Vischer et Pascher) Hibberd 1981 (*Polyedriella helvetica* Vischer et Pascher 1939)

АСКУ 703-06*. Chodat R. (Genf 255). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (876-1). Субкультуры: UTEX 49; ATCC 30425. 1NBVM+V Ag.

VISCHERIA punctata Vischer 1945

АСКУ 704-06*. Vischer W. (266), 1941. Швейцария, Унтеренгадин (Unterengadin). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (887-1). Субкультуры: ССАР 887/1; UTEX 153; ATCC 30441. 1NBVM+V Ag.

VISCHERIA stellata (Chodat ex Poulton) Pascher 1939

АСКУ 705-06*. Chodat R. (Genf 185 как *Chlorobotrys stellata* Chodat). Изолирован из почвы. Деп.: SAG (887-2). Субкультуры: ССАР 887/2В; UTEX 312. 1NBVM+V Ag.

Chrysophyta

CHRYSOCAPSALES gen. sp.

АСКУ 223-03. Демченко Э.Н. (BD120-2W), 2000. Украина, Житомирская обл., Бердичевский р-н, с. Журбинцы. Изолирован из лужи на почве. Деп.: Демченко Э.Н. 1NBVM+V Ag.

Список литературы

- ДЕМЧЕНКО Е.М. Про життєздатність деяких видів ґрунтових водоростей при зберіганні у засушеному стані // Тези допов. конф. молодих вчених-ботаніків України. – Київ, 2000. – С. 12-13.
- ДЕМЧЕНКО Э.Н., КОСТИКОВ И.Ю., ГОФФМАН Л. О новой протосифоновой водоросли (Chlorophyceae) из водоемов Украины. // Актуальные проблемы современной альгологии: Материалы III Международной конференции. – Харьков, 2005. – С. 46.
- КОСТИКОВ И.Ю. Ґрунтові водорості України. – Автореф. дис. ... доктора біол. наук: 03.00.05 – ботаніка. – Київ, 2001. – 36 с.
- КОСТИКОВ И.Ю., НОВОХАЦЬКА М.А. Колекція культур мікрководоростей (АСКУ) Київського національного університету імені Тараса Шевченка // Вісник Луганського державного пед. ун-ту ім. Т.Шевченка. Серія: Біологічні науки. – 2003. – №66. – С. 46-48.
- КОСТИКОВ И.Ю., РОМАНЕНКО П.О., ДЕМЧЕНКО Е.М., ДАРИЄНКО Т.М., МИХАЙЛЮК Т.І., РИБЧИНСЬКИЙ О.В., СОЛОНЕНКО А.М. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори). – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 300 с.
- МАСЮК Н.П. Морфология, систематика, экология, географическое распространение рода *Dunaliella* Teod. и перспективы его практического использования. – Киев: Наук. думка, 1973. – 244 с.
- РИБАЛКА Н.А. Про мінливість родових ознак нитчастої жовтозеленої водорості в умовах культури // Матеріали конф. "Актуальні проблеми ботаніки та екології". – Ніжин, 2001. – С. 22-23.
- РОМАНЕНКО П.А., БУШЭ А., ДЕСЬК И.О., КОСТИКОВ И.Ю. О редкой и интересной желтозеленой водоросли *Gloeosphaeridium firmum* из почв Франции. // Актуальные проблемы современной альгологии: Материалы III Международной конференции. – Харьков, 2005. – С. 130-131.
- ALGAL CULTURING TECHNIQUES (R.A.Andersen, ed.). – Burlington–San Diego–London: Elsevier Acad. Press, 2005. – 578 p.
- BISCHOFF H. W., BOLD H. C. Some soil algae from Enchanted Rock and related algal species // Phycol. Stud. 4, Univ. Texas Publ. – 1963. – N 6318. – P. 1-95.
- BROADY P.A. Six new species of terrestrial algae from Signy Island, South Orkney Islands, Antarctica // Br.Phycol. J. – 1976. – Vol. 11. – P. 387-405.

- DARIENKO T., KOSTIKOV I. Some interesting and new Radiococcacean species from the soils of the Mountain Crimea // *Biology and Taxonomy of Green Algae III. International Symposium*. – Smolenice, Slovakia, October 6-10, 1997. Book of Abstracts. – Bratislava, 1997. – P. 25
- DEMCHENKO E., HOFFMAN L., KOSTIKOV I. Dicritical characters of family Protosiphonaceae Blackman et Tansley // *Algae in terrestrial ecosystems. International Conference*. – Kanev, 2005. – P. 25-26.
- DEMCHENKO E., MASSALSKI A., KOSTIKOV I., HOFFMANN L. *Chlamydomonas ucrainica* sp. nov. (Chlorophyceae, Volvocales), a new species from the group Agloë // *Biologia, Bratislava*. – 2003. – Vol. 58, №4. – P. 447-458.
- GÄRTNER G. The culture collection of algae at the Botanical Institute of the University of Innsbruck (Austria). // *Ber.Nat.-med. Ver.Innsbruck*. – 1985. – Vol. 72. – P.33-52.
- HOFFMANN L., ECTOR L. & KOSTIKOV I. Algal flora from limed and unlimed forest soils in the Ardenne (Belgium). // *Syst. Geogr. Pl.* – 2007. – Vol. 77. – P. 15-90.
- KOSTIKOV I., CARNOL M., DULIERE J.-F., HOFFMANN L. Effects of liming on forest soil algal communities // *Algological Studies*. – 2001. – Vol. 102. – P. 161-178.
- KOSTIKOV I., DARIENKO T., LUKEŠOVÁ A., HOFFMANN L. Revision of the classification system of Radiococcaceae Fott ex Komárek (except subfamily Dictyochlorelloideae) (Chlorophyta) // *Algological Studies*. – 2002. – Vol. 104. – P. 23-58.
- KOSTIKOV I., HOFFMANN L. *Garhundacystis* gen. nov., a new genus of the Radiococcaceae (Chlorophyceae) // *Algological Studies*. – Jan 2000. – Vol. 96. – P. 19-27.
- KOSTIKOV I., HOFFMANN L. What is *Nephrodiella brevis* Vischer? // *Algological Studies*. – April 2002. – Vol. 104. – P. 1-21.
- KOSTIKOV I., MASSALSKI A., OLECH M. Taxonomical and ecological studies on the pioneer soil algae from deglaciated areas of maritime Antarctica // *XXIX Int. Polar Symp. "The functioning of polar ecosystems as viewed against global environmental changes"*. – Krakow, 2003. – P. 71-73.
- MIKHAILYUK T.I., DEMCHENKO E.M., KONDRATYUK S.YA. Algae of granite outcrops from the left bank of Pivdennyi Bug river (Ukraine) // *Biologia, Bratislava*. – 2003. – Vol. 58, №4. – P. 589-601
- MIKHAILYUK T.I., DEMCHENKO E.M., KONDRATYUK S.YA. *Parietochloris ovoideus* sp. nova (Trebouxiophyceae, Chlorophyta), a new aerophyte alga from Ukraine // *Algological Studies*. – 2003. – Vol. 110. – P. 1-16.
- MIKHAILYUK T.I., MASSALSKI A., DEMCHENKO E.M. *Massjukia* gen. nov. (Chlorophyta, Charophyceae), a new aerophytic algae from granite outcrops (Ukraine) // *Algae in terrestrial ecosystems. International Conference*. – Kanev, 2005. – P. 52.
- MIKHAILYUK T.I., SLUIMAN H.J., MASSALSKI A., MUDIMU O., DEMCHENKO E.M., KONDRATYUK S.YA., FRIEDL T. New streptophyte green algae from terrestrial habitats and an assessment of the genus *Interfilum* (Klebsormidiophyceae, Streptophyta) // *J. Phycol.* – 2008. – Vol. 44. – P. 1586–1603.
- ROMANENKO P.O., KOSTIKOV I.YU. Pesticides influence on treated field on the soil algae composition // *Algae in terrestrial ecosystems. International Conference*. – Kanev, 2005. – P. 57.
- RYBALKA N., ANDERSEN R.A., KOSTIKOV I., MOHR K.I., MASSALSKI A., OLECH M., FRIEDL T. Testing for endemism, genotypic diversity and species concepts in Antarctic terrestrial microalgae of the Tribonemataceae (Stramenopiles, Xanthophyceae) // *Environmental Microbiology*. – 2008. – doi:10.1111/j.1462-2920.2008.01787.x. – P. 1-12.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 01.12.2008 р.

Адрес авторов:

И.Ю. Костиков, Э.Н. Демченко, М.А. Березовская
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко
ул. Владимирська, 64
Киев, 01017
Украина
e-mail: botan403@biocc.univ.kiev.ua

Author's address:

I.Yu. Kostikov, E.N. Demchenko, M.A. Berezovskaya
National Taras Shevchenko University of Kyiv
64, Volodimirska Str.
Kyiv 01017
Ukraine
e-mail: botan403@biocc.univ.kiev.ua

Структурно-порівняльний аналіз вищої водної флори Східної Галичини

ЛЮБОВ МИРОНІВНА БОРСУКЕВИЧ

БОРСУКЕВИЧ Л.М., 2009: Структурно-порівняльний аналіз вищої водної флори Східної Галичини. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N1: 80-90.

Проведений структурно-порівняльний аналіз водної флори Східної Галичини. Проаналізована її систематична, географічна, біологічна, екологічна та ценотична структура. Встановлено, що водна флора регіону включає 134 види рослин. Відмічені місцезростання рідкісних видів. Визначені актуальні завдання досліджень на майбутнє.

Ключові слова: водна флора, структурний аналіз, Східна Галичина

BORSUKEVYCH L.M., 2009: **Structural and comparative analysis of aquatic flora of Eastern Galicia.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, №1: 80-90.

Structural and comparative analysis of aquatic flora of Eastern Galicia is presented. Systematic, geographical, biological, ecological and coenotic structure are analyzed. It was found that The aquatic flora of the region is found to include 134 species. The localities of rare species are marked. Urgent tasks are outlined for the future.

Key words: aquatic flora, structural analysis, Eastern Galicia

БОРСУКЕВИЧ Л.М., 2009: Структурно-сравнительный анализ высшей водной флоры Восточной Галичины. *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, №1: 80-90.

Проведено сравнительно-структурный анализ водной флоры Восточной Галичины. Проанализированы ее систематическая, географическая, биологическая, экологическая и ценогическая структуры. Установлено, что водная флора региона включает 134 вида растений. Отмечены местообитания редких видов. Определены актуальные задачи будущих исследований.

Ключевые слова: водная флора, структурный анализ, Восточная Галичина

На сучасному етапі розвитку флористики провідне значення набуває структурно-порівняльний метод вивчення флори, в основі якого лежить структурне порівняння флор. Зокрема, в першу чергу аналізується структура, що відображає найважливіші риси флори, зокрема систематична, географічна, біоморфологічна, екологічна, ценотична та ін. Проведений аналіз дозволяє відобразити важливі аспекти диференціації флор та висвітлити їх специфічні риси. Головною одиницею для порівняння у флористиці використовується конкретна флора. Однак, можливе порівняння певних показників і інших типів флор, зокрема гідрофільних флор певних регіонів. Незважаючи на формування їх у подібних екотопах, вони відрізняються між собою, що зумовлено регіональними особливостями клімату, гідрологічним режимом та антропогенними змінами у регіонах. Основним фактором, який викликає диференціацію структури водної флори є зміна умов за градієнтом зволоження, які зумовлюють розподіл видів за екологічними, біоморфологічними та іншими властивостями.

Для території України аналіз гідрофільної флори проведений лише частково, зокрема досліджено її географічну та екобіоморфологічну структуру. Протягом останніх років зроблено також детальний аналіз гідрофільної флори окремих регіонів,

зокрема, Західного Поділля, Правобережного Лісостепу України та Придніпровської височини.

Метою даної роботи є виявлення особливостей структури вищої водної флори водойм Східної Галичини, та порівняння її з гідрофільними флорами інших регіонів.

Східна Галичина об'єднує територію, яка належить до Львівської, Івано-Франківської та більшої частини Тернопільської області. За фізико-географічним районуванням ця територія охоплює західну частину Волино-Подільської височини, Прикарпаття та північно-східні відроги Карпат.

Флора водойм на території Східної Галичини відзначається різноманітністю, чому сприяє розвинута гідрологічна мережа у регіоні, який характеризується, в цілому, малими площами боліт, незначною кількістю озер, досить високою густотою річкової сітки (від 0,2 км/км² до 1,7 км/км²) та великою кількістю штучних водойм. Таке співвідношення помітно корелює склад і структуру угруповань водної рослинності. Як показали дослідження, у характері її розміщення простежується певна закономірність. У водоймах штучного походження – руслових ставках, меліораційних каналах, каналізованих руслах річок, переважають угруповання, утворені видами-евтрофами з широкою екологічною амплітудою. Натомість, карстові та флювіогляціальні льодовикові озера є осередками ценозів стенотопних, рідкісних та реліктових видів. Хоча заболоченість та заторфованість у регіоні незначна, в болотних екотопах також зустрічається значна кількість стенотопних видів, приурочених до мілких непроточних водойм торф'янистих боліт.

Досі водна флора та рослинність у регіоні залишалися малодослідженими. У ХІХ, та на початку ХХ ст., при проведенні досліджень флори Східної Галичини її, поряд з іншими типами рослинності, вивчали такі відомі вчені як А. Завадський, А. Реман, М. Раціборський, Б. Гриневецький, Й. Мондальський, В. Шафер. Однак, в їхніх працях містяться лише короткі повідомлення про поширення окремих водних видів у регіоні. Більш детальні дослідження почали проводитись лише протягом останніх років. Так, певну інформацію стосовно цього типу рослинності, можна отримати з праць А. Зеленчука, В. Ткачика, І. Данилика, Р. Данилик, О. Кагало, О. Кузяріна, О. Наконечного, М. Сороки, І. Реслер та інших [БОРСУКЕВИЧ, 2007]. Однак, узагальнююче зведення з водної флори цієї території відсутнє.

Проведені нами протягом 2005-2007 рр. дослідження дають можливість зробити інвентаризацію водної флори у регіоні та провести її структурно-порівняльний аналіз. Для встановлення видового складу флори водойм використані власні та літературні дані, а також гербарні збори з гербаріїв Львова та Кракова (*LWKS, LWS, LW, KRA, KRAM*).

Термін “вища водна флора” прийнятий у розумінні І.М. Распопова і В.Г. Папченкова [РАСПОПОВ, 1977; ПАПЧЕНКОВ и др., 2006]. Він об'єднує сукупність вищих спорових та квіткових водних рослин (водних, повітряно-водних), для яких оптимальним місцезростанням є водне середовище. Одним з головних критеріїв, згідно якого вид можна вважати водним, є ступінь збереження видом в умовах гідрофільності, яка проявляється в морфологічних та анатомічних особливостях (наявність повітроносних тканин, відсутність опушення), і може бути встановлена візуально. Багато водних макрофітів, однак, мають широку екологічну амплітуду, зумовлену високим ступенем пристосування до водного, динамічного в просторі і часі, середовища. Ці види можуть переносити як тимчасові періоди спаду води, так і, навіть, вступати у наземну фазу розвитку, що приводить до розбіжностей у трактуванні терміну “вища водна флора” різними авторами.

Систематична структура флори – це важливий показник, який висвітлює властивий їй розподіл видів між систематичними категоріями вищого рангу [ДИДУХ, 1992]. Вища водна флора Східної Галичини представлена 134 видами. У таксономічному відношенні ці види належать до 67 родів, 35 родин, 23 порядків, 4 класів та 3 відділів (*Polypodiophyta, Equisetophyta, Magnoliophyta*) (табл. 1). Абсолютна більшість видів (98,5 %) належить до відділу *Magnoliophyta*. Відділ хвощеподібні

(*Equisetophyta*) та відділ папоротеподібні (*Polypodiophyta*) представлені по одному виду. Серед покритонасінних більшим видовим багатством характеризується клас однодольні (*Liliopsida*), який нараховує 74 види (56%). Клас дводольні (*Magnoliopsida*) представлений 58 видами. Висока питома вага однодольних, в цілому, характерна для гідрофільних флор усіх ботаніко-географічних областей. Флористична пропорція (співвідношення числа родин, родів і видів), що характеризує історичний вік флори, становить 1 : 1,9 : 3,8, наближається до пропорції флори помірних широт і свідчить про те, що сучасна водна флора регіону в еволюційному відношенні є порівняно молодого [ДУБИНА, 1989; ГОЛУБ, 1998]

Список видів вищої водної флори Східної Галичини List of species of higher aquatic flora of East Galicia

Salviniaceae: *Salvinia natans* (L.) All.

Equisetaceae: *Equisetum fluviatile* L.

Ceratophyllaceae: *Ceratophyllum demersum* L., *Ceratophyllum platyacanthum* Cham., *Ceratophyllum submersum* L.

Nymphaeaceae: *Nymphaea alba* L., *Nymphaea candida* J. et C. Presl, *Nuphar lutea* (L.) Smith.

Ranunculaceae: *Batrachium aquatile* (L.) Dumort., *Batrachium circinatum* (Sibth.) Spach., *Batrachium kauffmannii* (Clerc) V. Krecz., *Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch, *Caltha palustris* L., *Ranunculus lingua* L.

Polygonaceae: *Polygonum amphibium* L., *Polygonum lapathifolium* L. (*P. nodosum* Pers.), *Rumex aquaticus* L., *Rumex hydrolapathum* Huds., *Rumex maritimus* L.

Elatinaceae: *Elatine alsinastrum* L., *Elatine hydropiper* L., *Elatine ambigua* Wight.

Brassicaceae: *Cardamine amara* L., *Cardamine parviflora* L., *Cardamine opizii* J. et C. Presl, *Nasturtium officinale* R.Br., *Rorippa amphibia* (L.) Bess.

Primulaceae: *Hottonia palustris* L.

Droseraceae: *Aldrovanda vesiculosa* L.

Lythraceae: *Peplis portula* L.

Onagraceae: *Epilobium hirsutum* L., *Epilobium anagallidifolium* Lam., *Epilobium alsinifolium* Vill., *Epilobium palustre* L.

Trapaceae: *Trapa natans* L.

Haloragaceae: *Myriophyllum spicatum* L., *Myriophyllum verticillatum* L.

Hippuridaceae: *Hippuris vulgaris* L.

Apiaceae: *Calestania palustris* (L.) K.-Pol., *Cicuta virosa* L., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Siella erecta* (Huds.) M. Pimen, *Sium latifolium* L., *Sium sisaroides* DC.

Menyanthaceae: *Menyanthes trifoliata* L., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze.

Scrophulariaceae: *Limosella aquatica* L., *Lindernia procumbens* (Krock.) Borb., *Veronica anagallis-aquatica* L., *Veronica beccabunga* L., *Tozzia carpatica* Woloszcz.

Lentibulariaceae: *Utricularia intermedia* Hayne, *Utricularia minor* L., *Utricularia vulgaris* L.

Lamiaceae: *Lycopus europaeus* L., *Mentha aquatica* L.

Callitrichaceae: *Callitriche cophocarpa* Sendther, *Callitriche hermafroditica* L., *Callitriche stagnalis* Scop., *Callitriche verna* L.

Asteraceae: *Bidens cernua* L.

Butomaceae: *Butomus umbellatus* L.

Alismataceae: *Alisma lanceolatum* With., *Alisma plantago-aquatica* L. *Sagittaria sagittifolia* L.

Hydrocharitaceae: *Elodea canadensis* Michx., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Stratiotes*

aloides L.

Potamogetonaceae: *Potamogeton acutifolius* Link, *Potamogeton alpinus* Balb., *Potamogeton berchtoldii* Fieb., *Potamogeton compressus* L., *Potamogeton crispus* L., *Potamogeton friesii* Rupr., *Potamogeton gramineus* L., *Potamogeton lucens* L., *Potamogeton natans* L., *Potamogeton nodosus* Poir., *Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch, *Potamogeton pectinatus* L., *Potamogeton perfoliatus* L., *Potamogeton praelongus* Wulf., *Potamogeton pusillus* L., *Potamogeton trichoides* Cham. et Schlecht.

Zannichellidaceae: *Zannichellia palustris* L.

Najadaceae: *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ., *Najas major* L.

Iridaceae: *Iris pseudacorus* L.

Cyperaceae: *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Carex acuta* L., *Carex acutiformis* Ehrh., *Carex appropinquata* Schum., *Carex bohémica* Schreb., *Carex elata* All., *Carex paniculata* L., *Carex pseudocyperus* L., *Carex riparia* Curt., *Carex rostrata* Stokes, *Carex vesicaria* L., *Carex vulpina* L., *Cladium mariscus* (L.) Pohl., *Cyperus fuscus* L., *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult., *Eleocharis austriaca* Hayek, *Eleocharis carniolica* Koch, *Eleocharis ovata* (Roth) Roem. et Schult., *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult., *Eleocharis uniglumis* (Link.) Scult., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Schoenoplectus tabernemontanii* C.C. Gmel., *Scirpus radicans* Schkuhr, *Scirpus triquetus* (L.) Palla.

Poaceae: *Catabrosa aquatica* (L.) Beauw., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb., *Glyceria nemoralis* (Uechtr.) Uechtr. et Koern., *Glyceria plicata* (Fries) Fries, *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Phalaroides arundinaceae* (L.) Rauschert, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

Araceae: *Acorus calamus* L., *Calla palustris* L.

Lemnaceae: *Lemna gibba* L., *Lemna minor* L., *Lemna trisulca* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer.

Sparganiaceae: *Sparganium emersum* Rehm., *Sparganium erectum* L., *Sparganium minimum* Wallr.

Typhaceae: *Typha angustifolia* L., *Typha latifolia* L., *Typha laxmannii* Lepech., *Typha schuttleworthii* Koch et Sond.

Таблиця 1.

Співвідношення окремих таксономічних категорій флори вищих водних рослин Східної Галичини

Table 1.

Correlation of separate taxonomical categories of higher water plants of Eastern Galicia

Відділ Клас	Число родин	Число родів	Число видів
Equisetophyta	1	1	1
Polypodiophyta	1	1	1
Magnoliophyta	33	65	132
Magnoliopsida	20	35	58
Liliopsida	13	30	74
Всього	35	67	134

До перших трьох, провідних за числом видів, родин, таких як *Cyperaceae*, *Potamogetonaceae* та *Poaceae* належить більше третини видів флори водних макрофітів (36,6%). Спектр десяти провідних родин вищої водної флори Східної Галичини становить більше половини видів (63,4%) (табл. 2). Те, що основну частину флористичного спектру складають 10-15 провідних родин, характеризує її, як флору голарктичного типу. Десять родин налічують лише по одному виду, серед них такі монотипні родини як *Salviniaceae*, *Trapaaceae*, *Hippuridaceae*, *Butomaceae*. Більшість з них є систематично ізольованими та рідкісними у нашій флорі, що свідчить про їх давнє походження.

Таблиця 2.

Таксономічний склад провідних родин вищої водної флори Східної Галичини

Table 2.

Taxa of leading families of higher water plants of Eastern Galicia

Назва родини	Кількість родів, абс.	% від загального числа родів	Кількість видів, абс.	% від загального числа видів
Cyperaceae	5	7,5	24	17,9
Potamogetonaceae	1	1,5	17	12,7
Poaceae	5	7,5	8	6,0
Ranunculaceae	3	4,5	6	4,5
Ariaceae	5	7,5	6	4,5
Lemnaceae	3	4,5	5	3,7
Polygonaceae	2	3,0	5	3,7
Callitricaceae	1	1,5	5	3,7
Brassicaceae	3	4,5	5	3,7
Typhaceae	1	1,5	4	3,0
Всього	29	43,5	85	63,4

Аналіз флори на родовому рівні показав, що 20 родин нараховують лише по одному роду. З них провідне місце за видовим складом займають бореальні роди: *Potamogeton* (налічує 17 видів) та *Carex* (11 видів). Від 4 до 5 видів налічують *Batrachium*, *Callitriche*, *Eleocharis*, *Glyceria*, *Typha*, *Epilobium*. Монотипні роди складають більше половини їх загальної кількості (62,7%), хоча містять лише 31,3% видів флори. Спектр провідних родин та родів свідчить про те, що водна флора регіону формувалась під впливом північного бореального центру. Роль південного древньосередземноморського центру значно менша. Однак, спостереження останніх років показують тенденцію до збільшення місцезростань видів з ареалами південного тяжіння. Це зумовлюється збільшенням кількості мілководних водойм, які добре прогриваються і в яких протягом літа знижується рівень води. В таких водоймах моделюються гідрологічні умови, які характерні для водойм аридних областей. Натомість площі зайняті бореальними видами будуть зменшуватись, зокрема, у зв'язку зі зміною гідрологічного і гідрохімічного режиму екотопів, а також забрудненням водойм. Як відзначає А. Щербаков такі тенденції мають місце у водоймах Середньоруської рівнини [ЩЕРБАКОВ, 2006].

Встановлено, що на території Східної Галичини ще на початку ХХ ст. нараховувалось близько 170 видів водних макрофітів. Місцезростання близько 20 з них нами не підтверджені. А такі види як *Luronium natans* (L.) Rafim. (Oll.), *Marsilea quadrifolia* L. (їх місцезростання були підтверджені гербарними зборами у ХІХ ст.), імовірно, вже зникли з території Східної Галичини. Із 134 видів флори водойм понад 40 видів зустрічаються рідко і дуже рідко. Це насамперед стенотопні види. З них 6 видів занесено до Червоної книги України (*Salvinia natans* (L.) All., *Aldrovanda vesiculosa* L., *Trapa natans* L., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze, *Cladium mariscus* (L.) Pohl.), *Carex bohemica* Schreb., понад 20 – до Червоного списку водних макрофітів України, близько 30 видів потребують охорони на регіональному рівні.

При аналізі географічної структури флори, для виділення спектрів хорологічних груп видів за основу взято ботаніко-географічне районування земної кулі, розроблене Мойзелем з співавторами [MEUSEL et al., 1965; СТРАЗДАЙТЕ, 1978, 1982]. Цей метод дозволяє рівнозначно оцінити всі типи ареалів, виділити, різні за об'ємом та детальністю, групи типів ареалів, визначити їх зональну та регіональну приуроченість, а також ступінь океанічності і континентальності. Аналіз географічної структури дозволяє також визначити шляхи міграції

видів на досліджувану територію [СВИРИДЕНКО, 1997]. На основі цього методу складені спектри хорологічних груп видів, які відображають фітогеографічну структуру флори водойм Східної Галичини.

У зональному хорологічному спектрі флори (виділено 9 зональних хорологічних груп) переважають види пльоризональної хорологічної групи (28,3%). Друге місце за кількістю представників займає борео-субмеридіональна група (19,4%). Майже порівну видів борео-меридіональної (9,7%), борео-температної (9,7%), температурно-меридіональної (10,4%) та температурно-субмеридіональної хорологічної групи (13,4%). Значно менше представників температурно-тропічної (3%), та аркто-альпійської хорологічних груп (1,5%). До субмеридіонально-меридіональної хорологічної групи належить один вид (*Eleocharis carniolica* Koch). Подібне співвідношення спостерігається і в хорологічному спектрі флори водойм України та Західного Поділля [КОЗАК, 2006; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1984]. Однак, слід відмітити, що у вищій водній флорі України видів субмеридіонально-меридіональної хорологічної групи значно більше (10,8%). Це зумовлено приуроченням видів з даним типом ареалу до більш південних районів.

У складі водної флори регіону є також один загальнокарпатський ендем (*Cardamine opizii* J. et C. Presl.). Наявність ендемічних елементів відображає просторову ізоляцію даної території, або ж свідчить про посилені процеси видоутворення (неоендеми) [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. В цілому, для водної флори притаманний низький показник ендемізму, що пояснюється нівелюючими умовами водного середовища та кліматичною індиферентністю видів.

У регіональному хорологічному спектрі флори (виділено 6 регіональних хорологічних груп) кількісно переважають види циркумполярної хорологічної групи (41,8%). Значною є також участь видів євразійської групи (24,6%). Значно менше представників євросибірської (13,4%), європейської (9,7%) групи та космополітів (6,7%). Встановлено, що досліджувана територія відрізняється іншим співвідношенням євросибірських та європейських видів. У флорі водойм Східної Галичини євросибірських видів більше, ніж європейських (відповідно 13,4 та 9,7%). У флорі Лісостепу України їх менше (11,6 та 16,5% відповідно) [ЧОРНА, 2006]. Це зумовлено, насамперед, зонально-кліматичними умовами. Європейські види частіше приурочені до неморальної та субмеридіональної зони, до яких належать лісостепові та степові райони України. Тому частка європейських видів у вищезгаданому регіоні (Лісостеп) є досить високою. На відміну від нього євросибірські види характерні для північніших регіонів, що знаходяться у бореальній зоні. Для Східної Галичини, яка охоплює Полісся, Прикарпаття та Карпати, регіони, у яких природно високий процент бореальних видів, частка євросибірських видів, відповідно, більша.

Залежно від характеру розміщення ареалів видів в океанічних або внутрішніх (континентальних та перехідних) областях було виділено 5 типів ареалів. Відповідно, найбільш численною є група індиферентних видів (51,5%). Значна частка також євриокеанічних видів (29,1%). В меншій кількості представлені евокеанічні (7,5%) та євриконтинентальні види (6,7%). Евконтинентальні види становлять лише 2,2% від загальної кількості водних макрофітів. Встановлено, що у порівнянні з флорою України та Лісостепу України, у флорі водойм Східної Галичини співвідношення кількості видів евокеанічної та євконтинентальної груп є відмінним. На зазначених територіях воно складає 1:2, у регіоні досліджень 1:3,5. Це пояснюється вираженішими океанічними умовами регіону. Однак, для більшості евокеанічних видів на даній території пролягає південно-східна межа поширення. Це підтверджується також даними, отриманими для території Західного Поділля, на якій, у зв'язку з більш континентальним кліматом піднятої подільської плити, співвідношення цих двох груп становить 1:1 [КОЗАК, 2006].

Формування сучасної флори водойм Східної Галичини відбувалося за рахунок широкоареальних видів, переважно пльоризональної хорологічної групи, індиферентних до

ступеня океанічності та континентальності, що, в цілому, збігається як з хорологічним спектром водойм Лісостепу України, так і вищої водної флори України в цілому. Таке переважання видів з широким ареалом взагалі є характерним для водних флор різних регіонів помірної зони Євразії [СВИРИДЕНКО, 2000]. Відмінною рисою флори досліджуваної території є наявність ендемічних та аркто-альпійських видів, які трапляються лише у водоймах Карпат, менша кількість субмеридіонально-меридіональних видів, та більша кількість видів євросибірської та евокеанічної групи у порівнянні з гідрофільними флорами інших регіонів України.

Біоморфологічний аналіз визначає кількісне співвідношення між основними групами біоморфних структур, а також дозволяє повніше вивчити вплив кліматичних умов на флору регіону, допомагає глибше пізнати походження, структуру, динаміку та історію розвитку флори та рослинності, їх взаємозв'язок з середовищем [СЕРЕБРЯКОВ, 1964].

Як система біоморф нами була застосована лінійна система В.Н. ГОЛУБЄВА [1972], в якій ознаки розглядаються як незалежні (не підпорядковані одна одній). Це дає змогу порівнювати життєві форми за будь-якою біоморфологічною ознакою [ГОЛУБЕВ, 1972]. Біоморфологічний аналіз вищої водної флори Східної Галичини було проведено за найбільш загальними ознаками, які не залежать від локальних екологічних умов, а саме, за загальним габітусом рослин, за тривалістю життєвого циклу, за розташуванням бруньок відновлення відносно субстрату, за структурою підземних та надземних пагонів.

В спектрі біоморф за загальним габітусом усі види належать до трав'янистих рослин, що взагалі характерно для водних квіткових рослин. Серед них 85,1% становлять полікарпіки, та, відповідно, 14,9% монокарпіки. Таке співвідношення, в цілому, типове для екотопів з високою обводненістю. Зі зростанням гідрофітності та висоти над рівнем моря кількість багаторічників, як і в наземних екотопах, збільшується [ДІДУХ, 1978].

За розташуванням бруньок поновлення відносно субстрату переважають гемікриптофіти (37,3%), досить велика частка геофітів (30,6%). На гідрофіти та терофіти припадає відповідно 17,9% та 14,2%. Високий відсоток гемікриптофітів притаманний для помірно-холодних голарктичних флор [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Така закономірність простежується для гідрофільних флор Західного Поділля, Правобережного Лісостепу та Лісостепу України [ГОЛУБ, 1998; КОЗАК, 2006; ЧОРНА, 2006]. Натомість співвідношення решти груп більшою мірою залежить від конкретних екологічних умов, і тому в більшій мірі відображає специфіку флори. Досить велика частка геофітів (30,6%) у гідрофільних флорах зумовлюється, зокрема, вторинним переходом наземних рослин до водного середовища. Можливість такого переходу забезпечила попередня геофільна стадія еволюції рослин, у зв'язку з чим багато сучасних водних макрофітів-багаторічників є типовими геофітами [СВИРИДЕНКО, 1991]. Вони утворюють кореневища, бульби та підземні столони, на яких формуються зимуючі бруньки та додаткові корені.

Більша частина видів (63,4%) характеризується кореневищною структурою підземних пагонів. Серед них 50,0% – довгокореневищні та 13,4% – короткокореневищні. Рослини з каудексом становлять 3,7%, безкореневищних видів 32,8%. Особливості будови підземних пагонів найбільш повно відображають характер субстрату. Зокрема, значний відсоток у флорі довгокореневищних видів зумовлюється наявністю легких, сильно зволжених ґрунтів. Короткокореневищні види частіше приурочені до заболочених ґрунтів з слабкою аерацією [СЕРЕБРЯКОВ, 1964]. Значно більша частка безкореневищних видів (плаваючих, повзучих, столоноутворюючих), ніж в інших типах флор, зумовлюється пристосуванням до умов водного середовища. Таке співвідношення видів притаманне і для флор перезволжених територій інших регіонів [ГОЛУБ, 2003].

Однією з найважливіших ознак біоморфологічної структури, що корелює з кліматичними умовами, є характер надземних пагонів [ДІДУХ, 1978]. Стосовно їх структури, найбільшою є кількість видів рослин з безрозетковими надземними пагонами (56,0%). Дещо менше напіврозеткових видів (26,1%). Найменше у флорі водойм (17,9%) видів з

розетковими надземними пагонами. Таке співвідношення, в цілому, характерне для флор помірнього клімату і відображає пристосування до теплового режиму та ступеня зволоження [ДіДУХ, 1978]. З зростанням зволоження екотопів кількість видів з безрозетковими пагонами збільшується. Відповідно число видів з розетковими надземними пагонами, які приурочені до більш ксерофітних умов, а також умов високогір'я, зменшується. В умовах достатнього зволоження потреба у пристосуваннях, спрямованих на забезпечення відтворення в умовах короткого вегетаційного періоду (викликаного як періодом посухи, так і іншим тепловим режимом в умовах високогір'я), відсутня.

Аналіз біоморфологічної структури показав, що кількісно переважають довгокореневищні, вегетативно рухомі безрозеткові види-багаторічники. Як було відзначено різними авторами, співвідношення біоморфологічної структури у подібних флорах характеризується високою константністю [ДіДУХ, 1992]. Тому при порівнянні вищої водної флори Східної Галичини за морфологічною структурою з гідрофільними флорами інших регіонів на основі біоморфологічних ознак виявлено їх значну подібність.

Екологічна структура флори відображає кількісний розподіл видів за нормою реакції на вплив певних екологічних факторів (температура, вологість, склад ґрунту) [ДіДУХ, 1992]. Її аналіз дозволяє визначити особливості формування та організації флори, зокрема провести екологічну оцінку таксонів, здійснити оцінку сучасного екологічного стану водойм, визначити ступінь антропогенного впливу та дати прогноз розвитку водних екосистем. При аналізі екологічної структури макрофітів за приуроченням до едафічних умов, нами розглянуто трофність, кислотний режим, вміст сполук азоту в ґрунті та світловий режим, виділено екотипи за рівнем пристосування до різних умов середовища.

Виділення екотипів проведене за ознакою проходження рослиною певних етапів розвитку в процесі онтогенезу, залежно від типу середовища (водного, повітряного, чи наземного) [МАКРОФИТЫ, 1993; НЕЛНУ, 1957, 1960]. Було виділено 9 екологічних груп. Переважна більшість видів належить до груп біоморф гідроморфного типу – гідроохтофітів (21,6%) та аерогідатофітів (20,9%), приурочених до прибережних екотопів з постійною зміною екофаз. Значну частку становлять також еугідатофіти (17,9%), які пов'язані виключно з водним середовищем. Високий відсоток у флорі улігінозофітів (13,4%), представників групи гелогігроморфного типу, зумовлюється їх широкою екологічною амплітудою, в зв'язку з чим ці види трапляються у складі найрізноманітніших ценозів. В меншій кількості представлені групи гідрогеломорфного та геломорфного типів – охтогідрофіти (9,7%), тенагофіти (6%) та евохтофіти (6%), які приурочені переважно до прибережної та болотної екофази. Найменше представників гігромезоморфного типу – пелохтофітів (2,2%) (*Carex bohemica*, *Eleocharis carniolica*, *Eleocharis ovata* (Roth) Roem. et Schult.) та пелохтотерофітів (3 %) (*Polygonum lapathifolium* L., *Rumex maritimus* L., *Bidens cernua* L., *Leersia oryzoides* (L.) Sw.).

Такий розподіл подібний до спектру екотипів для вищої водної флори України в цілому. Відмінність спостерігається лише у чисельності перших чотирьох груп [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1986]. За підрахунками Д.В. Дубини на першому місці за кількістю видів знаходиться група еугідатофітів (20,5%), гідроохтофітів на другому (18,9%), улігінозофітів на третьому (15,9%) та аерогідатофітів на четвертому (14,4%). Така пропорція пояснюється тим, що у вищій водній флорі України флористичне багатство забезпечується переважно за рахунок зонально приурочених водних видів, серед яких провідне місце займає група еугідатофітів. Особливо багато таких видів у південних, степових та лісостепових регіонах. Зокрема, до водойм Степу приурочено 29 видів, а Українського Полісся лише 6 видів. При порівнянні за спектром екотипів водних флор однієї кліматичної зони, встановлено більший відсоток видів групи гідроохтофітів та аерогідатофітів, видів з широкою екологічною амплітудою, приурочених до прибережних та болотних динамічних екотопів з постійною зміною екофаз та екоперіодів. Це співвідношення характерне для флори водойм Східної

Галичини і Лісостепу України, що переважно знаходяться в межах однієї зони [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1984].

Аналіз екологічної структури макрофітів за відношенням до кислотного режиму показав, що кількісно переважають нейтрофіли (56%) та субацидофіли (33,6%), види з широкою екологічною амплітудою, що характерні для водойм різного типу. Ацидофілів нараховується 5,2%. Вони домінують у рослинному покриві там, де активно проходять процеси накопичення торфу. Один вид (*Najas major* L.) належать до базифілів. Він характерний для надмірно евтрофованих водойм.

За відношенням до трофності чисельно переважають семіевтрофи (45,5%) та евтрофи (26,9%), види з широкою амплітудою, які зростають в мезо– та евтрофних водоймах, на багатих поживними речовинами ґрунтах. Дещо менша, і приблизно однакова, частка мезотрофів та субглікотрофів. На долю мезотрофів припадає відповідно 9,7%. Субглікотрофи (8,2%) приурочені до слабо- та середньозасолених карбонатних ґрунтів. Значна кількість евтрофів та семіевтрофів свідчить про посилені процеси евтрофування водойм у регіоні.

Сполуки азоту є важливими складовими ґрунту та донних відкладів. За відношенням до вмісту мінерального азоту у ґрунті переважає група нітрофітів (44,8%), видів, приурочених до відносно забезпечених мінеральним азотом, ґрунтів (штучні водойми). Менший відсоток займають види, що можуть зростати на відносно бідних на мінеральний азот, ґрунтах (переважно у річках та озерах). З них гемінітрофіти складають 29,8%, субанітрофіти 10,4%. Група еунітрофітів, приурочених до надмірно збагачених азотом ґрунтів, є найменш чисельною (5,2%). Перевага видів, пристосованих до зростання на збагачених мінеральним азотом ґрунтах, вказує на значний антропогенний вплив.

За відношенням до світлового режиму найбільш представленою є група геліосциофітів (47,8%). Дещо поступається їй група геліофітів (45,5%). Найменше видів нараховують сциофіти (6,7%). Такий розподіл зумовлений режимом освітлення екосистем водойм і їх прибережних територій.

У цілому, в екологічному відношенні флора водойм відзначається різноманітністю, що зумовлено порівняно значною диференціацією водного середовища. Основне ядро флори сформоване за рахунок видів широкої екологічної амплітуди. При порівнянні водної флори Східної Галичини за відношенням до едафічних умов з гідрофільними флорами Полісся (зокрема Шацького національного природного парку) та Придніпровської височини, виявилась значна відмінність у кількісному співвідношенні груп мезотрофів та евтрофів [КУХТЕЙ, МУСІЄНКО, 2002; ГОЛУБ, 2003]. У флорі досліджуваної території кількісне співвідношення видів цих двох груп становить 1:3, а на Придніпровській височині 1:1, що може свідчити про більшу кількість природних екотопів, які ще не зазнали значного антропогенного забруднення.

Ценотична структура флори відображає кількісний розподіл видів в залежності від їх ролі в угрупованнях [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Він базується на основі еколого-ценотичної амплітуди видів та їх конкурентній здатності. Ценотичний аналіз дозволяє розділити усі види на групи стосовно їх участі у структурі угруповань та значенням у формуванні навколишнього середовища.

Аналіз ценотичної структури флори водойм за характером їх поведінки в угрупованнях показав переважання видів з первинними типами стратегії (53,7%). Найбільше серед них S – стратегів (26,9%), дещо поступаються R – стратеги (15,7%), найменше є C – стратегів (11,2%). Вторинні типи стратегії властиві 46,3% видів. Ці типи, на відміну від первинних, є перехідними або змішаними, і викликані пластичністю видів, які при зміні умов зростання здатні змінювати тип стратегії. Значна кількість видів з вторинним типом стратегії у гідрофільних флорах зумовлюється мінливістю видів та змінними умовами водного середовища. Переважають серед видів з вторинним типом стратегії CS – стратеги, які становлять 30,6%, SR – стратеги налічують 10,4% та CSR – стратеги становлять 5,2%.

Найменше CR – стратегів (*Trapa natans* L., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir). Перевага S-стратегів, в цілому, характерна для різного типу флор, натомість роль R-стратегів збільшується в залежності від дії антропогенного фактора. Зазначене співвідношення видів за типами стратегій характерне також для гідрофільної флори Придніпровської височини, однак у цьому регіоні значно більше SR – стратегів та, відповідно, менше CS – стратегів, що пояснюється наявністю більшої кількості екоотопів, для яких характерні виразніші динамічні процеси [ГОЛУБ, 2003]. Такі антропогенно трансформовані змінні екоотопи найбільш сприяють появі видів з вторинними типами стратегій, зокрема SR – стратегів.

При проведенні структурно-порівняльного аналізу виявлена відмінність водної флори Східної Галичини від гідрофільних флор інших регіонів та визначені її специфічні риси. Отримані результати є першим етапом вивчення вищої водної флори Східної Галичини, тому багато питань на сьогодні залишаються все ще недостатньо вивченими. Так, досі не розроблені та не уніфіковані підходи порівняння структурних ознак флори, не відібрано ознаки, за якими можна було б проводити її аналіз. Відсутня схема класифікації ареалів, зокрема, недостатня інформація щодо їх будови. Досі не визначений чітко об'єм поняття „життєва форма” для водних видів, що привело до розбіжностей у трактуванні його різними авторами. Потребує розв'язання питання віднесення виду до певної екологічної групи. Визначення норм реакції рослини ускладнюється тим, що в процесі еволюції рослини по-різному пристосувались до дії екологічних факторів, тому характеризуються різними нормами реакції на їх вплив. В зв'язку з цим для багатьох видів потрібно критично переглянути шкали залежності стосовно змін екологічних факторів. Вирішення цих та багатьох інших завдань сприятиме більш ефективному збереженню фіторізноманіття водойм у регіоні, а також дозволить глибше зрозуміти механізми його формування та розвитку.

Список літератури

- БОРСУКЕВИЧ Л.М. Етапи і напрями досліджень вищої водної флори та рослинності Східної Галичини // Наук. записки Держ. природозн. музею. – 2007. – Вип. 23. – С. 157-170.
- ГОЛУБ Н.П. Гідрофільна флора Придніпровської височини: структура, антропогенна трансформація, охорона: Автореф. дис....канд. біол. наук: 03.00.05 – ботаніка. – Київ, 2003. – 21 с.
- ГОЛУБ В.М. Структурно-порівняльний аналіз флори водних макрофітів Правобережного Лісостепу України // Укр ботан. журн. – 1998. – Т. 55, № 1. – С. 57-62.
- ГОЛУБЕВ В.Н. Принцип построения и содержания линейной системы жизненных форм покрытосеменных растений // Бюл. Моск. об-ва испытат. природы. Отд. биол. – 1972. – Т. 72, № 6. – С. 72-80.
- ДІДУХ Я.П. Біоморфологічна структура флори Ялтинського гірсько-лісового державного заповідника // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 35, № 5. – С. 470-475.
- ДИДУХ Я.П. Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – К.: Наук. думка, 1992. – 256 с.
- ДУБИНА Д.В., ГЕЙНЫ С., ГРОУДОВА З. и др. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. – К.: Наук. думка, 1993. – 434 с.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Географічна структура флори водойм України // Укр. ботан. журн. – 1984. – Т. 41, № 6. – С. 1-7.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Экобиоморфологическая структура флоры водных макрофитов Украины // Гидробиол. журн. – 1986. – Т. 22, № 3. – С. 9-16.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Плавни Причерноморья. – К.: Наук. думка, 1989. – 272 с.
- КОЗАК М. Структурно-порівняльний аналіз водної та повітряно-водної флори Західного Поділля // Наук. вісн. Чернів. ун-ту. – Вип. 298. Біологія. – 2006. – С. 45-53.
- КУХТЕЙ Р.Р., МУСІЄНКО М.М. Екологічна структура гідромacroфітів Шацьких озер // Укр. ботан. журн. – Т. 59, № 5. – 2002. – С. 584-588.
- ПАПЧЕНКОВ В.Г., ЩЕРБАКОВ А.В., ЛАПІРОВ А.Г. Рекомендуемые для использования общие понятия гидробиологии // Матер. VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам “Гидробиология 2005” (пос. Борок, 11-16 октября 2005 г.). – Рыбинск, 2006. – С. 377-378.
- РАСПОПОВ И.М. Макрофиты, высшие водные растения (основные понятия) // Первая Всес. конф. по высш. водным и прибрежно-водным растениям: Тез. докл. – Борок, 1977. – С. 91-94.
- СВИРИДЕНКО Б.Ф. Жизненные формы цветковых гидрофитов Северного Казахстана // Ботан. журн. – 1991. – Т. 76, № 5. – С. 687-698.
- СВИРИДЕНКО Б.Ф. Структура водной флоры Северного Казахстана // Ботан. журн. – 1997. – Т. 82, № 11. – С. 46-57.

- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – Л: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 146-205.
- СВИРИДЕНКО Б.Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. – Омск, 2000. – 196 с.
- СЛАВГОРОДСКИЙ А.В. Ключ для определения экобиоморф гидрофильных растений центральной России // Ботан. журн. – 2002. – Т.87, № 3. – С. 78-85.
- СТРАЗДАЙТЕ Ю.Ю. Хорологические группы видов болотных растений Литовской ССР // Тр. АН ЛитССР. – 1982. – №3. – С. 33-41.
- СТРАЗДАЙТЕ Ю.Ю., СТЯПАНАВИЧЕНЕ В.В. Хорологические группы видов водной растительности Литовской ССР // Тр. АН Лит. ССР. Сер. В. Биол. науки. – 1978. – Т. 4, № 84. – С. 3-8.
- ЧОРНА Г.А. Систематичний та екологічний аналіз вищої водної флори басейну р. Сіверський Донець // Укр. ботан. журн. – Т. 39, № 5. – 1982. – С. 12-16.
- ЧОРНА Г.А. Флора водойм і боліт Лісостепу України. Судинні рослини. – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – 184 с.
- ЩЕРБАКОВ А.В. Региональная флора как модельный объект для флористического анализа // Гидробиотаника 2005: Матер. VI Всерос. школы-конф. по водным макрофитам (Борок, 11-16 октября 2005 г.). – Рыбинск, 2006. – С. 34-48.
- HEJNY S. Ein Beitrag zur Ökologischen Gliederung der Makrophyten in en Niedrigungsgewassern der Tschechslowakei // Preslia. – 1957. – N29. – S. 349-368.
- HEJNY S. Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den Slowakischen Tiefebene (Donau- und Theisengebiet). – Bratislava: Geobot. Labor. Tschechoslowak. Academ. Wissensch. – 1960. – 492 p.
- MEUSEL H., JÄGER E., WEINERT E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. – Jena: Fischer, 1965. – 583 s.

Рекомендує до друку
Р.П. Мельник

Отримано 14.07.2008 р.

Адреса автора

Л.М. Борсукевич
Ботанічний сад Львівського національного
університету імені Івана Франка
вул. Черемшини, 44
Львів, 79014
Україна
botsad@franko.lviv.ua

Author's adress

L.M. Borsukevych
Botanical Garden of Ivan Franco National University
44, Cheremshyny Str.
Lviv 79014
Ukraine
botsad@franko.lviv.ua

Морфологічні та біоекологічні особливості і репродукція хурми кавказької (*Diospyros lotus* L.) в Лісостепу України

ОЛЬГА ВОЛОДИМИРІВНА ГРИГОР'ЄВА

ГРИГОР'ЄВА О.В., 2009: **Морфологічні та біоекологічні особливості і репродукція хурми кавказької (*Diospyros lotus* L.) в Лісостепу України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N1: 91-100.

Висвітлено морфологічні та біоекологічні особливості хурми кавказької (*Diospyros lotus* L.) в умовах Лісостепу України. Досліджено репродуктивну здатність, наведено морфометричні характеристики вегетативних та генеративних органів. Описано способи та строки розмноження.

Ключові слова: хурма кавказька (*Diospyros lotus* L.), морфологія, біоекологія, репродуктивна здатність, Лісостеп України

GRYGORIEVA O.V., 2009: **Morphological and bioecological features and reproduction of Oriental persimmon (*Diospyros lotus* L.) in the Forest-Steppe Zone of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, №1: 91-100.

Morphological and bioecological features of Oriental persimmon (*Diospyros lotus* L.) in the Forest-Steppe zone of Ukraine are elucidated. Reproductive ability, morphological and metrical characteristics of vegetative and generative organs are studied. The methods and terms of propagation are described.

Key word: Oriental persimmon (*Diospyros lotus* L.), morphology, bioecology, reproductive ability, Forest-Steppe zone of Ukraine

ГРИГОРЬЄВА О.В., 2009: **Морфологические и биоэкологические особенности и репродукция хурмы кавказской (*Diospyros lotus* L.) в Лесостепи Украины.** *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, №1: 91-100.

Изучены морфологические и биоэкологические особенности хурмы кавказской (*Diospyros lotus* L.) в Лесостепи Украины. Исследована ее репродуктивная способность, приведены морфометрические характеристики вегетативных и генеративных органов. Также описаны способы и сроки размножения.

Ключевые слова: хурма кавказская (*Diospyros lotus* L.), морфология, биоэкология, репродуктивная способность, Лесостепь Украины

Хурма кавказька (*Diospyros lotus* L.) – представник роду *Diospyros* родини *Ebenaceae* Guerke. Природний ареал виду охоплює Кавказ, Малу й Середню Азію, Японію, Китай, Гімалаї, Середземномор'я [ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ, 1974]. Вона – найдавніший субтропічний представник роду *Diospyros* і єдиний здичавілий представник цього роду на території колишнього СРСР [СЛАВКИНА, 1954]. В Україні культивується в ботанічних садах Києва, Львова, Одеси, на Закарпатті і в Криму [ФЛОРА СССР, 1952]. Хурма кавказька становить великий практичний інтерес для плідництва, водночас, вона є цінною декоративною та лікарською рослиною. Плоди хурми – чудовий дієтичний продукт, вони вживаються у свіжому вигляді, з них готують пастилу, варення, джеми, сиропи, маринади. Сушені плоди містять до 40% цукрів [НЕСТЕРЕНКО, 1950], в тому числі 20% глюкози, 20,3% фруктози

[ЗАРЕЦКИЙ, 1934], 190 мг/% вітаміну С [КУЛИЄВА, 1964], а також каротин, білок, пектини, фенольні речовини, макро- і мікроелементи [СЛАВКИНА, 1954], органічні кислоти [AYAZ et al., 1988], мінеральні речовини. За даними Т.А. Кезелі та ін. [1945], листя хурми у вересні і жовтні містить від 1600 до 3215 мг/% вітаміну С (на суху речовину). В листі, що опало, тривалий час зберігається значна його кількість (328–360 мг/%). У вітчизняній медицині порошок сухого листя хурми використовують як кровоспинний, сечогінний та гіпотензивний засіб. Настій з кори застосовують при проносі, дизентерії, лихоманці, запальних процесах ротової порожнини. Всі частини рослини – плоди, насіння, листя, пагони, кора, коріння – є лікарськими [РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ СССР, 1993; DUKE et al., 1985; TEZUKA et al., 1972; YOSHINRA et al., 1971]. Сіянци хурми кавказької – основна підщепа при вегетативному розмноженні хурми східної.

Метою нашого дослідження було з'ясувати особливості росту і розвитку вегетативних і репродуктивних органів, цвітіння хурми кавказької в умовах Лісостепу України; дослідити морфометричні показники і внутрішньовидову мінливість листків маточкових та тичинкових рослин, плодів, насіння в колекційних насадженнях НБС, визначити біохімічний склад м'якушу і насіння плодів. Досліджували 2–5 та 18–20-річні рослини хурми кавказької насінневого походження. В колекції рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС) вона з 1948 року. Її було завезено насінням з Кавказу і в 2-річному віці висаджено на постійне місце з метою дослідження як декоративної рослини [ГРИГОР'ЄВА, 2006]. У 2004 році відділом акліматизації плодкових рослин розпочато дослідження хурми кавказької як перспективної плодової рослини.

Методика досліджень

Фенологічні спостереження проводили за методикою, розробленою в Головному ботанічному саду (ГБС) РАН [1975]. Біологію цвітіння вивчали за методикою А.Н. ПОНОМАРЬОВА [1970]. Тривалість його визначали шляхом щоденних візуальних спостережень. За початок цвітіння приймали фазу розкриття квіток, за кінець – фазу засихання пиляків та маточки. Морфологічний опис виду зроблено на основі живого колекційного матеріалу. Оцінка мінливості ознак плодів та насіння виконана за допомогою порівняльно-морфологічного методу [МАМАЕВ, 1975]. Для вимірів брали по 100 плодів (висота, ширина, маса) та 100 насінин (висота, ширина, товщина, маса насінини в плоді, довжина зародку, довжина та товщина гіпокотилу, довжина та ширина сім'ядолі). Ступінь варіювання ознак визначали за шкалою рівнів мінливості коефіцієнта варіації: до 7% – дуже низький, 8–12 – низький, 13–20 – середній, 21–30 – підвищений, 31–40 – високий, вище 41% – дуже високий [МАМАЕВ, 1972].

Біологічні особливості проростання насіння проводили за методикою Л.С. ПЛОТНІКОВОЇ [1973]. Зимостійкість рослин оцінювали за 8-бальною шкалою С.Я. СОКОЛОВА [1957], посухостійкість – за шкалою М.А. КОХНА, О.М. КУРДЮКА [1994].

Хімічні аналізи на вміст в плодах і насінні білків, жирів, попелу і амінокислот виконано в акредитованій лабораторії 'Akreditované skúšobné laboratóriá - podľa STN EN ISO/IEC 17025, SNAS' у Словаччині.

Результати досліджень

Diospyros lotus – листопадне дерево до 7 м заввишки з пірамідальною кроною. В лісових масивах дерева кавказької хурми розгалужуються у верхніх ярусах крони. Стовбур та старі пагони рослини сірого кольору, кора з тріщинами, які утворюють густу сітку. Кора молодих пагонів світло-сіра, більш-менш гладенька. Однорічні пагони світло-зелені вкриті цятками, гладенькі. За один вегетаційний період хурма утворює пагони другого порядку, внаслідок цього швидко формується крона рослини.

Листки прості, черешкові, цілісні, різної форми – видовжені, еліптичні, загострені біля верхівки, опушені. Верхня частина листка темно-зелена, нижня – світло-зелена. В

залежності від умов середовища величина листкової пластинки, її консистенція, а також ступінь опушення змінюється в значних межах. Рослини, які ростуть в тіні, мають зазвичай більшу і порівняно тоншу листову пластинку, менш опушену. Рослини, які зростають на відкритих сонячних ділянках, мають, як правило, меншу і більш щільну листову пластинку. Необхідно відмітити, що молоді листки опушені сильніше, особливо з нижнього боку, ніж у дорослих рослин у яких опушеність поступово втрачається.

З метою встановлення меж мінливості листків рослин виміряли по 100 листків у середній частині крони маточкових і тичинкових особин, які зростали в однакових умовах. Результати вимірів наведені в таблиці 1. Із таблиці 1 видно, що листову пластинку більша у маточкових рослин хурми кавказької (довжина – 18,62±0,21 см, ширина – 8,40±0,19 см), ніж у тичинкових рослин (відповідно: 17,97±0,22; 7,53±0,10). За даними Х.Г. Кулєвої [1962] в умовах Азербайджана довжина листової пластинки маточкових рослин – 10,8 см, ширина – 4,7 см, у тичинкових рослин – довжина – 8,6 см, ширина – 3,2 см. Довжина черешків також найдовша у маточкових рослин, що ж до довжини та товщини черешків, то вони за розміром менші, ніж у тичинкових екземплярів.

Таблиця 1.
Біометричні показники листків хурми кавказької (середні дані за 2006–2008 рр)

Table 1.
Biometric data of Oriental persimmon leaves (average of 2006–2008)

Рослини	Листки		Черешок			Межі коливань				
	довжина, см	ширина, см	довжина, мм	ширина, мм	товщина, мм	довжини листка, см min/max	ширини листка, см min/max	довжини черешка, мм min/max	ширини черешка, мм min/max	товщини черешка, мм min/max
Маточкові ♀	18,62±0,21	8,40±0,19	12,06±0,39	1,95±0,06	1,75±0,06	15,80/20,70	5,80/11,0	7,74/16,03	1,55/2,55	0,81/2,37
Тичинкові ♂	17,97±0,22	7,53±0,10	10,13±0,21	2,30±0,04	2,29±0,06	12,50/21,10	5,50/9,60	6,90/12,71	1,60/2,76	1,59/2,73

Бруньки хурми кавказької конусовидної форми з двома зовнішніми, щільними, шкірястими, злегка опушеними темнокоричневими лусочками. Внутрішні лусочки мають таке густе опушення, що при поздовжньому розрізі деталі бруньки можна роздивитись лише при збільшенні під лупою чи мікроскопом.

Із таблиці 2 видно, що бруньки так як і листки маточкових рослин хурми кавказької більші за бруньки тичинкових рослин.

Таблиця 2.
Біометричні показники бруньок маточкових і тичинкових рослин хурми кавказької

Table 2.
Biometric data of buds of pistillate and staminate Oriental persimmon plants

Рослини	Розміри бруньки		Межі коливань	
	довжина, мм	ширина, мм	довжини бруньки, мм min/max	ширини бруньки, мм min/max
маточкові ♀	6,62±0,27	3,68±0,07	3,49/8,80	3,05/4,47
тичинкові ♂	3,78±0,08	2,58±0,03	2,60/4,70	2,18/2,91

Хурма кавказька – дводомна або полігамна рослина. Квітки дрібні, роздільні, чотиричленні, актиноморфні. Маточкові квітки жовтувато-кремові, поодинокі. Віночок на половину довжини зрослий завдовжки 7,22±0,46 мм, завширшки – 4,38±0,45 мм. Вільні кінці пелюсток відігнуті та закручені. Пелюстки товстуваті, восковидні, ледь опушені, з нижнім оранжевим відтінком завдовжки 5,39±0,62 мм, завширшки – 3,76±0,38 мм. Їх зазвичай 4, але бувають квітки з 3 та 7 пелюстками (табл. 3).

Тичинки в маточкових квітках редуковані їх від 7 до 9 шт. Густоопушені пиляки за допомогою короткої тичинкової нитки прикріплюються до основи віночка по два на

пелюстку завдовжки 2,11±0,21 мм. Маточка одна завдовжки 1,87±0,22 мм, завтовшки – 0,47±0,02. Зав'язь верхня, куляста, чотири- восьмигнізда. Біля основи зав'язі знаходяться нектарники. Стовпчиків чотири, біля основи вони зростаються, вільні частини їх опушені довгими волосками. Закінчується стовпчик дволопатевою приймочкою. Маточкові квітки мають крупніші та менш зрілі, ніж у тичинкових квіток клиновидні чашолистки. Чашечка і квітконіжка світло зеленого кольору, опушені. Довжина чашолистків 6,22±0,82 мм, ширина – 6,28±1,16 мм.

Довжина квітконіжки 3,45±0,82 мм, товщина 2,17±0,38 мм. Чашечка залишається після цвітіння і розростається біля основи плоду.

Таблиця 3.
 Біометричні показники репродуктивних органів маточкових і тичинкових рослин хурми кавказької
 Table 3.
 Biometric data of buds of reproductive organs of female and male plants of Oriental persimmon

Репродуктивні органи	Показники		Маточкові (♀)	Тичинкові (♂)
Чашечка	діаметр, мм	$\bar{X} \pm$	14,91±0,47	3,08±0,04
		V(%)	10,07	6,89
Чашолистки	довжина, мм	$\bar{X} \pm$	6,29±0,26	2,24±0,08
		V(%)	13,11	17,52
	ширина, мм	$\bar{X} \pm$	6,28±0,36	1,93±0,08
		V(%)	18,48	18,59
	к-сть, шт	$\bar{X} \pm$	4,0±0,21	3,90±0,10
		V(%)	16,66	11,46
Віночок	довжина, мм	$\bar{X} \pm$	7,22±0,14	7,52±0,11
		V(%)	6,41	6,81
	ширина, мм	$\bar{X} \pm$	4,38±0,14	3,90±0,04
		V(%)	10,29	5,03
Пелюстки	довжина, мм	$\bar{X} \pm$	5,39±0,19	2,52±0,04
		V(%)	11,59	8,45
	ширина, мм	$\bar{X} \pm$	3,76±0,12	2,54±0,03
		V(%)	10,22	5,52
	к-сть, шт	$\bar{X} \pm$	4,45±0,19	3,90±0,10
		V(%)	19,93	11,46
Тичинки	довжина, мм	$\bar{X} \pm$	2,11±0,04*	3,06±0,09
		V(%)	10,29*	22,67
	к-сть, шт	$\bar{X} \pm$	7,95±0,10*	15,15±0,15
		V(%)	6,42	4,42
Маточка	довжина, мм	$\bar{X} \pm$	1,87±0,04	–
		V(%)	11,78	–
	товщина, мм	$\bar{X} \pm$	0,47±0,0	–
		V(%)	5,98	–
Квітконіжка	довжина, мм	$\bar{X} \pm$	3,45±0,26	2,35±0,17
		V(%)	23,96	33,71
	товщина, мм	$\bar{X} \pm$	2,17±0,12	1,29±0,03
		V(%)	17,92	12,49

* – довжина та кількість редукованих тичинок маточкової рослини

Тичинкові квітки дрібні, розташовані групами по 3–5 шт. Віночок, зрілий більш ніж до половини, дзвоникоподібний, кремовий, завдовжки 7,52±0,51 мм, завширшки – 3,90±0,19

мм. Кінці пелюсток відігнуті, червонуваті та ледь опушені, кількість їх від 3 до 6 завдовжки $2,52 \pm 0,21$ мм, завширшки – $2,54 \pm 0,14$ мм. Кількість тичинок у квітці від 14 до 17. Тичинки сірі, на дуже коротких тичинкових нитках, які розташовані у два ряди. Кількість тичинок першого ряду від 7 до 9, завдовжки $3,55 \pm 0,47$ мм, другого ряду – 7–8, завдовжки $2,53 \pm 0,46$ мм. Пиляк розкривається уздовж, біля основи він густо опушений. Тичинки складаються конусом, в центрі якого розташована редукована маточка. Чашечка і квітконіжка світло зеленого кольору, опушені. Довжина чашолистків $2,24 \pm 0,39$ мм, ширина – $1,93 \pm 0,36$ мм. Довжина квітконіжки $2,35 \pm 0,79$ мм, товщина $1,29 \pm 0,16$ мм.

Ступінь варіювання вище згаданих ознак відноситься до низького та середнього рівнів мінливості коефіцієнта варіації. Що ж стосується довжини, то рівень мінливості у маточкових рослин підвищений, а у тичинкових – високий.

Диференціація жіночих та чоловічих квіток хурми інтенсивно відбувається рано навесні, з початком росту пагона. До набухання бруньок і початку росту пагонів в квіткових бруньках виявляються лише первинні горбики чашолистків жіночих та пелюсток чоловічих квіток; останні розташовані групами по 3–5 шт. Закінчується диференціація і розвиток квіток після розвитку пагона із бруньки в процесі його подальшого росту.

Пагони з маточковими квітками, більш розвинуті, утворюються на добре розвинутих, пагони з тичинковими квітками – на менш розвинутих гілках.

Цвітіння хурми кавказької в умовах Лісостепу України відбувається після розпускання листків і припадає на I–II декаду червня, коли квітки практично не пошкоджуються весняними заморозками, які навіть в умовах півночі України не є перешкодою для вирощування хурми (табл. 4). Чоловічі екземпляри хурми кавказької характеризуються тривалішим періодом цвітіння, вступають у фазу цвітіння на 1–2 дні раніше і закінчують її на 2–3 дні пізніше ніж жіночі. Раніше розкриваються квітки верхніх ярусів крони, потім – нижніх. Цвітіння по пагонах йде від основи до верхівки. Квітки зі східного та південно-східного боку дерева розкриваються на 1–2 дні раніше, ніж з північного та західного боку.

Таблиця 4.

Строки та тривалість цвітіння хурми кавказької в умовах Києва (середні дані за 2005–2008 рр)

Table 4.

Terms and duration of Oriental persimmon flowering in Kyiv (average of 2006–2008)

Рослини	Цвітіння		К-сть квіток на 1 погонному метрі, шт	Межі коливання к-сті квіток, шт, min/max
	початок	кінець		
маточкові (♀)	1,06–11,06	9,06–21,06	30,1±3,18	24/38
тичинкові (♂)	29,05–9,06	11,06–24,06	257,7±34,00	157/302

Як видно, кількість квіток у тичинкових рослин набагато більше, ніж у маточкових, крім того, їх кількість залежить від погодних умов, стану дерева. Після цвітіння, за нашими даними, протягом місяця відпадає від 1 до 30% зав'язі, за температури повітря $30\text{--}32\text{ }^{\circ}\text{C}$ цей показник ще вищий.

Плоди хурми кавказької являють собою дрібні, соковиті ягоди округлої форми завдовжки $13,24\text{--}17,70$ мм, завширшки – $11,93\text{--}19,05$ мм, масою $1,70\text{--}4,90$ г (табл. 5). Плоди спочатку зелені, терпкі, потім стають жовтооранжевими, а при повній стиглості синювато-чорними з сизим нальотом. Стигли плоди солодкі і приємні на смак, досягають у жовтні і довго тримаються на деревах після листопаду.

Насіння дрібне, коричневого кольору з маслянистим блиском, плоске, $9,76\text{--}12,21$ мм завдовжки, $5,02\text{--}6,23$ мм завширшки і завтовшки $2,47\text{--}3,69$ мм. Насінневий шов ясно виражений, а рубчик ледь помітний. Зародок – $4,71\text{--}7,02$ мм завдовжки.

Таблиця 5.

Біометричні показники плодів, насіння і зародків хурми кавказької

Table 5.

Biometric data of fruits, seeds and embryo of Oriental persimmon

Показники		Форма № 1			Форма № 2		
		<u>min</u> max	M± m	V%	<u>min</u> max	M± m	V%
Плоди	Висота (мм)	<u>13,24</u> 17,57	15,52±0,29	7,26	<u>15,27</u> 17,70	16,50±0,21	5,0
	Ширина (мм)	<u>11,93</u> 18,0	15,03±0,50	13,02	<u>16,27</u> 19,05	17,65±0,23	5,18
	Маса (г)	<u>1,70</u> 3,90	2,89±0,17	23,71	<u>3,60</u> 4,90	4,30±0,09	8,75
Насіння	К-сть насінин в плоді	<u>1,0</u> 7,0	3,06±0,47	58,66	<u>5,0</u> 8,0	6,60±0,28	16,98
	Висота (мм)	<u>9,76</u> 10,60	10,16±0,07	2,79	<u>10,84</u> 12,21	11,41±0,09	3,32
	Ширина (мм)	<u>5,02</u> 5,89	5,36±0,06	4,52	<u>5,68</u> 6,23	5,95±0,04	2,99
	Товщина (мм)	<u>2,47</u> 3,69	2,85±0,08	11,08	<u>2,54</u> 3,68	3,04±0,06	8,45
	Маса (г)	<u>0,22</u> 0,88	0,39±0,05	49,43	<u>0,67</u> 1,20	0,97±0,04	16,90
Довжина зародку		<u>4,71</u> 6,48	5,62±0,08	8,58	<u>5,22</u> 7,02	6,23±0,09	8,47

Статистична обробка даних показала, що немає великої варіації за показниками величини та маси плодів у 2^x досліджуваних форм хурми. А за кількістю насіння в одному плоді різниця істотна – у форми №1 – 1–7 насінин, а у №2 – 5–8 насінин в одному плоді.

Біохімічний склад. Результати біохімічних аналізів плодів хурми кавказької показали, що вони відзначаються великим вмістом сухих речовин – 29,24 % (для порівняння – у хурми східної цей показник дорівнює 21,6 %). У х. кавказької відмічено більш високий вміст таких компонентів, як білки, попіл, клітковина (її удвічі більше, ніж у х. східної), що ж до жирів, то їх більше у х. східної – 0,55 % (у х. кавказької – 0,31%).

В таблиці 6 наведено результати біохімічного аналізу м'якуша плодів хурми кавказької (за нашими даними) та хурми східної (за даними HUSAK et al.) [1996].

Таблиця 6.

Порівняльний біохімічний склад м'якуша плодів *Diospyros lotus* і *D. kaki*, %

Table 6.

Basic chemical components of fruits *Diospyros lotus* and *D. kaki*, %

Компоненти	<i>Diospyros lotus</i> L.	<i>Diospyros kaki</i> L. (Husak et al., 1996)
Сухі речовини	29,24	21,6
Білки	1,11	0,75
Жири	0,31	0,55
Попіл	0,78	0,52
Клітковина	3,02	1,50
Яблучна кислота	0,21	–

Насіння хурми кавказької містить до 70 % сухих речовин, білків – у 4 рази, жирів – у 6 разів, попелу у 2 рази більше, ніж м'якоть плодів (табл. 7). В той же час у м'якоті, як і в насінні, відмічений помірний вміст яблучної кислоти, яка підвищує поживну цінність плодів.

Таблиця 7.

Біохімічний склад насіння *Diospyros lotus*, г.кг⁻¹

Table 7.

Basic chemical components of *Diospyros lotus* seed, g.kg⁻¹

Компоненти	Вміст
Сухі речовини	70,57
Білки	4,81
Жири	1,97
Попіл	1,60
Яблучна кислота	0,35

Аналіз амінокислотного складу м'якуша та насіння плодів (табл. 8) свідчить про високий якісний та кількісний їх склад (особливо насіння). Вміст амінокислот у м'якоті – від 0,1 г.кг⁻¹ (гістидін) до 0,7 г.кг⁻¹ (глутамінова кислота та лейцин). У насінні вміст амінокислот складає 0,9 г.кг⁻¹ (гістидін) до 5,7 г.кг⁻¹ (глутамінова кислота). Насіння відрізняється вмістом есенціальних амінокислот від 1,0 (тирозин) до 2,9 г.кг⁻¹ (лейцин), що підтверджується даними табл. 8.

Таблиця 8.

Вміст амінокислот у м'якуші та насінні плодів *Diospyros lotus*, г.кг⁻¹

Table 8.

Aminoacids content in fruit and seed of *Diospyros lotus*, g.kg⁻¹

Компоненти	М'якуш	Насіння	Компоненти	М'якуш	Насіння
Аланін	0,5	2,0	Аспарагінова кислота	0,6	3,7
Аргінін	0,4	3,7	Фенілаланін	0,5	2,2
Гліцин	0,4	2,2	Пролін	0,4	2,2
Гістидін	0,1	0,9	Серин	0,3	1,7
Ізолейцин	0,4	1,7	Треонін	0,4	2,0
Глутамінова кислота	0,7	5,7	Тірозин	0,3	1,0
Лейцин	0,7	2,9	Валін	0,6	2,4
Лізін	0,5	2,7			

Насіннєве та вегетативне розмноження

Дослідження питань розмноження є необхідним при інтродукції рослин. Ступінь і перспективи практичного використання інтродуцентів значною мірою визначаються їх репродуктивною здатністю та підбором оптимальних способів розмноження, особливо в нових умовах культивування.

Хурма кавказька добре розмножується насінням. За нашими даними насіння хурми має хорошу життєздатність і добре проростає. Передпосівна підготовка вимагає стратифікації протягом 2–2,5 місяців, схожість при цьому сягає 95%. Маємо сіянці хурми кавказької кількох поколінь.

Сіянці хурми кавказької вирізняються сильним ростом. Вони мають крупне листя та досить характерне, майже мутовчасте, ярусне розгалуження. Сіянці вегетують до глибокої осені, внаслідок чого здеревяніння їх сильно запізнюється. Зелені трав'янисті пагони тому нерідко пошкоджуються першими осінніми заморозками.

Однорічні рослини хурми кавказької зазвичай не мають різко вираженого стрижневого кореня. Головний корінь на відстані до 10 см від кореневої шийки розгалужується на багато бокових коренів. Частіше два бокових кореня першого

порядку посилено ростуть і до кінця вегетаційного періоду за товщиною і глибиною залягання в ґрунті не поступаються стрижневому кореню. Особливістю хурми кавказької є розвиток потужної кореневої системи, яка розташовується у верхніх горизонтах ґрунту. В шарі до 35 см зосереджено 85–90% коріння.

Способи вегетативного розмноження хурми кавказької досліджені недостатньо. При щепленні хурми виникають деякі труднощі пов'язані із великим вмістом у пагонах дубильних речовин, – сік на повітрі окислюється, утворюючи плівку між зрізами – від чого компоненти пагано зростаються. Друга причина – не вивчено оптимальні строки і способи щеплення. Багато дослідників, вибираючи строки розмноження хурми, дублюють такі з інших регіонів, що не дає позитивних результатів. Адже в кожній зоні свої кліматичні особливості. За літературними даними [ОМАРОВ..., 1991], думки щодо оптимальних строків проведення щеплення розходяться – в одних умовах кращі результати отримують за весняного щеплення, в інших, навпаки – при літньо–осінньому. В Грузії отримали найкращі результати за осіннього щеплення [САНИКИДЗЕ, 1972]. В Криму щеплення проводять в кінці серпня – на початку вересня. Наступного року – навесні (початок травня), щеплення проводять на сіянцях, які не прижились минулого року [КАЗАС, 1988].

Зазвичай сіянці окулюють на другий рік після посіву насіння. Догляд за підщепами такий самий, як і у інших плодових рослин. Однак треба врахувати, що у хурми із сплячих бруньок упродовж літа утворюється порось, яку в міру з'явлення слід видаляти. За два тижні до окулювання сіянці підчищають.

За нашими даними, в умовах Лісостепу України найкращим строком щеплення є весняне окулювання (в період активного сокоруху), яке припадає на I декаду травня. Приживлення вічок у наших дослідженнях становило 85–95%, а при розмноженні у літньо–осінній період – 5–10%.

Щеплення проводили окулюванням однією брунькою (вічком). При цьому бруньку вирізали із кусочком кори та деревини і прищеплювали на сіянець. На підщепі робили Т-подібний надріз, а вічко вставляли із так званим щитком, тобто з кусочком деревини та кори. Окулювання і обв'язування необхідно проводити якомога швидше у зв'язку з великим вмістом в соку хурми дубильних речовин, які швидко окислюються на повітрі. Вдало проведене окулювання забезпечило у наших дослідах приживлення вічок через 12–15 днів після його проведення. При літньо–осінньому щепленні сіянці зрізають на шип ранньою весною, а при весняному – відразу після приживлення заоккульованих вічок. Після весняного щеплення до кінця сезону приріст у окулянтів становить 80–90 см.

Оцінка успішності інтродукції

Зимостійкість. Успіх інтродукції хурми кавказької насамперед визначається стійкістю до комплексу несприятливих факторів в осінньо-зимовий період, передусім до низьких температур. Для екзотів, яким є і хурма, рівень зимостійкості зумовлює можливість та перспективність інтродукції. Багаторічні візуальні спостереження свідчать, що рослини хурми кавказької в умовах Лісостепу України є зимостійкими. Молоді однорічні рослини, як правило, більше зазнавали дії несприятливих кліматичних факторів, ніж дорослі особини. В окремі роки з несприятливими погодними умовами взимку репродуктивні рослини підмерзали, а в найсуворіші зими надземна система повністю обмерзала. За 60 років найбільші пошкодження спостерігалися у 1962–1963, 1969–1970, 1978–1979, 1986–1987, 2005–2006 рр.

Після низьких температур взимку 2005–2006 рр. (температура повітря опускалася до позначки $-28-30^{\circ}\text{C}$) надземна частина чоловічих і жіночих екземплярів відмерзла повністю до рівня снігового покриву. Вісімнадцятирічні рослини мали до обмерзання висоту 6,8–7,0 м і штамби діаметром 10–12 см.

Навесні 2006 р. почалося інтенсивне відновлення надземної частини рослин на 35 день від початку вегетаційного періоду утворенням та розпусканням глибокоспячих бруньок, розташованих у нижній частині неушкоджених на висоті 10–12 см штаблів, що знаходилися під снігом. Пагоноутворювальна здатність кавказької хурми виявилася досить високою. За нашими спостереженнями, в процесі регенерації на кінець вегетаційного періоду замість 5 штаблів утворилося 13 пагонів довжиною 2,20 м з діаметром від 1,0 до 2,5 см. Відбулося повне відновлення надземної системи рослин після її вимерзання. Щоправда, у зв'язку з пізнім відростанням і інтенсивним ростом пагони не встигли здерев'яніти, тому в зиму 2006–2007 рр. верхівки рослин дещо підмерзли.

Саме така екобіологічна властивість рослинного організму є досить цінною з точки зору інтродукції, адже стійкими вважаються не тільки ті рослини, що не пошкоджуються, але й ті, які можуть відновлюватись після пошкодження [КЛИМЕНКО, 1999].

Посухостійкість. Одним з показників стійкості рослин у культурі є посухостійкість, яку розглядають як здатність витримувати більш або менш тривалі посухи без значних незворотних порушень життєвих функцій [КЛИМЕНКО, 1999].

Ми оцінювали візуально стан рослин хурми кавказької в умовах інтродукції. В засушливий період спостерігались незначна втрата тургору, а також скручування та часткове пожовтіння окремих листків (2 бали за шкалою М.А. КОХНА, О.М. КУРДЮКА) [1994]. Після закінчення посухи листки знову набули здорового вигляду.

Візуальні спостереження були доповнені даними лабораторних досліджень – в другій декаді липня ми визначали обводненість тканин, водний дефіцит і водоутримуючу здатність листків. Відбору зразків передувала відсутність опадів (не менше 7 днів) і порівняно висока середньодобова температура повітря.

Експериментально встановлено, що у посушливий період в умовах Лісостепу України кількість вологи в листках хурми кавказької становить 68,63%, а реальний водний дефіцит складає 7,65%. Посухостійкішим рослинам, як правило, властива вища оводненість тканин, низький водний дефіцит.

Водоутримуюча здатність (втрата води листками за певний проміжок часу) через дві години була 11,66%, через 4 години – 24,8%. В'янення ізольованих листків хурми з'являлось за втрати 30–35% води. Проте ці пошкодження мали зворотній характер, і листки відновлювали тургор за створення відповідних умов водного насичення. Як бачимо, навіть після 6-годинної експозиції (33%) листки хурми ще залишаються живими. Через 24 години в листках ще залишалось до 21,91% вологи.

Дослідження біоекологічних особливостей хурми кавказької дали нам можливість оцінити успішність її інтродукції в Лісостепу України. Успішність інтродукції оцінювали за методикою М.А. КОХНА та ін. [1994] – визначали акліматизаційне число, яке є сумою показників росту, генеративного розвитку, зимо- і посухостійкості. Для досліджуваного виду акліматизаційне число дорівнює – 80, що відповідає хорошій адаптації хурми кавказької в нових умовах.

Список літератури

- ВЕРНАНДЕР Н.Б. Описание почвенного покрова территории ботанического сада АН УССР. – К., 1946. – 88 с.
- ГРИГОР'ЄВА О.В. Біологічні особливості хурми кавказької (*Diospyros lotus L.*) при інтродукції в Лісостепу України. // Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва. Матер. VI міжн. наукової конференції молодих дослідників. – Кривий Ріг, 2006. – С. 133-135.
- ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ. Покрытосеменные. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 430-432.
- ЗАРЕЦКИЙ А.Я. Японская хурма. – Л.: Издание Всесоюзного ин-та растениеводства, 1934. – 56 с.
- КАЗАС А.Н. Размножение восточной хурмы // Садоводство и виноградарство. – 1988. – № 6. – С. 21-22.
- КЕЗЕЛИ Т.А., ДЖАПАРИДЗЕ Л.И., ТАРАСАШВИЛИ К.М. Динамика витамина С в хурме // Сообщ. АН Груз. ССР – Т. 6, № 4. – Тбилиси, 1945. – С. 284-285.

- КЛИМЕНКО С.В. Біологічні особливості айви довгастої в Лісостепу України // Інтродукція рослин. – 1999. – №2. – С.43-48.
- КОХНО Н.А., КУРДЮК А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 188 с.
- КУЛИЕВА Х.Г. Материалы к изучению кавказской хурмы // Тр. Института ботаники. – Баку: Изд-во АН Аз ССР, 1964. – Т. 24. – С. 47-56.
- МАМАЕВ С.А. Основные принципы методик исследования древесных растений // Тр. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. – Свердловск, 1975. – Вып. 94. – С. 3-14.
- МАМАЕВ С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. – М.: Наука, 1972. – 283 с.
- МЕТОДИКА фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: ГБС Н СССР, 1975. – 27 с.
- НЕСТЕРЕНКО Г.А. Культура хурмы. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1950. – 80 с.
- ОМАРОВ М.Д., ЕРОХИНА А.И. Выращивание саженцев хурмы восточной // Садоводство и виноградарство. – 1991. – № 2. – С. 37-38.
- ПЛОТНИКОВА Л.С. Программа наблюдений за общим и сезонным развитием лиственных древесных растений при их интродукции // Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С. 80–86.
- ПОНОМАРЕВ А.Н. Изучение цветения и опыления // Полевая геоботаника. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – Т.2. – С. 7-19.
- РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ СССР. Л. – СПб.: Наука, 1985–1993. – Вып. 1.
- САНИКИДЗЕ А.Б. Итоги изучения сроков окулировки восточной хурмы // Субтропические культуры. – Анасеули, 1972. – Т. 121, №5. – С. 120-124.
- СЛАВКИНА Т.И. Материалы к биологии хурмы. – Ташкент: Фан, 1954. – 104 с.
- СОКОЛОВ С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Интродукция растений и зелёное строительство / Тр. Ботан. ин-та. АН СССР. – 1957. – Вып. 5. – С. 9-32.
- ФЛОРА СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР. – 1952. – Т.18. – С. 475-481.
- AYAZ F.A., KADIOGLU A. Nonvolatile Acid Composition During Fruit Development of *Diospyros lotus* L. // Tr. J. of Botany. – 1988. – Vol. 22. – P. 69-72.
- DUKE J.A., AYENSU E.S. Medicinal plants of China. Algonac (Mich.): Reference publ. – 1985. – Vol. 1–2. – 705 p.
- HUSAK, S., TABORSKY, V., VALICEK, V. Tropicke a subtropicke ovoce – pestovani a vyuziti. – Brazda, Praha, 1996. – 125 s.
- TEZUKA M., KUROYANAGI M., YOSHINIRA K., NATORI S. Napthoquinone derivaties from the *Ebenaceae* // Chem. and Pharm. Bull. (Tokyo). – 1972. – Vol. 20, № 9. – P. 2029–2035.
- YOSHINIRA K., TEZUKA M., NATORI S. Naphthoquinone derivatives from the *Ebenaceae*, Isodiospyrin, bis-isodiospyrin and mamegakinone from *Diospyros lotus* L. and *D. morrisiana* Hance // Chem. and Pharm. Bull. (Tokyo). – 1971. – Vol. 19, № 11. – P. 2308–2313.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 11.02.2009 р.

Адреса автора:

О. Григор'єва
Національний ботанічний сад
ім. М.М. Гришка
вул. Тимірязєвська, 1
м. Київ, 01014
Україна
e-mail: ogrygorieva@mail.ru

Author's address:

O.Grygorieva
M. M. Grishko National Botanical Gardens
of the National Academic Sciences of Ukraine
1, Timiryazevska Str.,
Kiev 01014
Ukraine
e-mail: ogrygorieva@mail.ru

Епіфітні мохоподібні селітебної зони міста Києва

Людмила Володимирівна Димитрова

ДИМИТРОВА Л.В., 2009: **Епіфітні мохоподібні селітебної зони міста Києва.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N1: 101-107.

У селітебній зоні Києва на різних деревних породах виявлено 20 видів епіфітних мохоподібних, переважну більшість яких складають синантропні види. Найбільш поширені у зелених насадженнях міста толерантні до урбанізованого середовища *Orthotrichum pumilum*, *Pylaisia polyantha*, *Leskea polycarpa* та *Ceratodon purpureus*, що домінують у мохових обростаннях на корі дерев. За поширенням епіфітних мохоподібних на території Києва виділено зону щільної міської забудови; ділянки вздовж вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту; міжбудинкові насадження; парки, сквери у межах селітебної зони та парки і лісопарки на околицях міста, що відрізняються за ступенем антропогенного тиску.

Ключові слова: епіфітні мохоподібні, частота трапляння, проективне покриття, Київ

ДУМЕТРОВА L.V., 2009: **Epiphytic bryophytes in the built-up area of Kyiv city.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5., №1: 101-107.

20 species of bryophytes are found in the built-up area of Kyiv city. Most of them are synanthropic. The most common bryophytes species were *Orthotrichum pumilum*, *Pylaisia polyantha*, *Leskea polycarpa* and *Ceratodon purpureus* which dominated in bryophyte overgrowths on tree bark. According to the distribution of epiphytic bryophytes five zones with different anthropogenic impact were distinguished in Kyiv: compact city zone, areas along roadways with heavy traffic, green plantations of the apartment block, small parks and squares in the built-up area, parks and wood in the suburbs.

Keywords: epiphytic bryophytes, frequency, cover, Kyiv

ДИМИТРОВА Л.В., 2009: **Эпифитные мохообразные селитебной зоны города Киева.** *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, №1: 101-107.

В селітебній зоні Києва на різних деревних породах виявлено 20 видів епіфітних мохообразних, більшість з яких є синантропними видами. Найбільше розповсюдження в зелених насадженнях мають толерантні до урбанізованої середовища обитання *Orthotrichum pumilum*, *Pylaisia polyantha*, *Leskea polycarpa* і *Ceratodon purpureus*, домінуючі в мохових обростаннях на корі дерев'яних порід. По розповсюдженню епіфітних мохообразних на території Києва виділені зона компактною міською забудовою; ділянки вздовж вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту; насадження між будинками; парки, сквери в межах селітебної зони, а також парки і лісопарки міських окраїн, які відрізняються різною ступенем антропогенного навантаження.

Ключевые слова: эпифитные мохообразные, частота встречаемости, проективное покрытие, Киев

Постійне посилення антропогенного впливу на навколишнє середовище значно підвищує інтерес до моніторингових досліджень. Мохоподібні широко застосовують як біоаккумулятори важких металів для індикації стану техногенно трансформованих територій [NIKODEMUS et al., 2004; GIORDANO et al., 2004; МАШТАЛЕР, 2005]. За допомогою біоіндикаційного методу у багатьох країнах світу проведено оцінку ступеня порушення лісових систем та забруднення атмосферного повітря міст і промислових регіонів [TAODA, 1972; СЛУКА, 1975; КАННУКЕНЕ, ТАММ, 1976; ТАММ, 1984; БОЙКО и др., 1987; ПРУДНИКОВА, 2000; МАМЧУР, 2005; FUDALI, 2006; РОКОРНЫ et al., 2006]. Біофлора лісопаркової зеленої зони міста Києва та ступінь її трансформації під впливом антропогенного тиску досліджені досить детально [БОЙКО и др., 1987; ВІРЧЕНКО, 2006]. Однак, відомості про видовий склад мохоподібних та особливості їх поширення у селітебній зоні міста на сьогодні ще не повні.

Саме тому метою нашої роботи було детальне дослідження видового складу епіфітних мохоподібних селітебної зони Києва, їх показників частоти трапляння та проективного покриття, а також особливостей поширення в умовах інтенсивного антропогенного тиску.

Матеріали та методи досліджень

Матеріал для даного дослідження збирали традиційним маршрутним методом протягом 2006-2008 рр. у селітебній частині Києва. Лісопаркова зелена зона міста, зокрема Дарницьке, Святошинське лісопаркові господарства (далі ЛППГ) та ЛППГ „Конча-Заспа”, що входять в його адміністративні межі, нами не вивчалася. Усього було закладено 236 дослідних ділянок. У ході досліджень обстежували різні деревні породи, зокрема *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *A. saccharinum* L., *Quercus robur* L., *Q. rubra* Du Rei, *Aesculus hippocastanum* L., *Fraxinus excelsior* L., *Betula pendula* Roth. Для кожного виду мохоподібних реєструвалися показники частоти трапляння та проективного покриття. Для аналізу синантропної складової використано класифікацію М.Ф. Бойка [2005]. Назви та автори видів наведені за «Чеклістом мохоподібних України» [Бойко, 2008].

Результати дослідження

У результаті проведених досліджень на території селітебної зони Києва виявлено 20 видів епіфітних мохоподібних. Незначне видове різноманіття бріофітів є характерною рисою урбанізованих територій. Так, за даними іспанських дослідників у містах Європи налічується від 26 до 143 видів мохоподібних [ROKORNY et al., 2006]. Проте видове різноманіття у селітебній зоні цих міст різко зменшується у 3-5 разів. Наприклад, у місті Гранада (Іспанія) виявлено 143 види бріофітів, з яких лише 33 види зростали на території його забудованої частини [ROKORNY et al., 2006]. Аналогічно кількість епіфітних видів мохоподібних, що характерні для селітебної зони міст та їх околиць, становить у Москві відповідно 56 і 143 видів [СЛУКА, 1993], у Таллінні 29 і 79 [ТАММ, 1984], у Львові 49 і 80 [МАМЧУР, 1998, 2003], у Барнаулі 10 і 59 [НОЖИНКОВ, 2008]. На території житлової забудови Донецька, Дзержинська та Червоноармійська за даними О. Машталер [2005] на різних субстратах усього виявлено лише 18 видів мохоподібних. За літературними даними [ВІРЧЕНКО, 2006] для зеленої лісопаркової зони Києва відомо 241 вид бріофітів, серед яких приблизно четверта частина зростає на корі дерев. Таким чином, видове різноманіття епіфітних мохоподібних селітебної частини Києва порівняно з лісопарковою зменшується майже втричі.

Індекс синантропізації епіфітної бріофлори селітебної зони Києва становить 95%. Серед виявлених мохоподібних 12 видів належать до геміапофітних, тобто таких, що однаково зростають як в природних, так і антропогенних екосистемах, і 5 – до евентапофітних, які частіше зустрічаються в природних ценозах, проте можуть зростати і в екотопах, створених людиною. У парку «Кинь Грусть», що являє собою залишок дубового лісу на північній околиці Києва, на корі старої дуплястої липи виявлено *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr., а на корі клена у парку «Супутник», який розташований між вул. Уманською та залізничним полотном уздовж р. Либідь, зафіксовано *Dicranum scoparium* Hedw. Ці види, що характерні лише для природних екоотопів, належать до індигофітної групи. Печіночний мох *Radula complanata* (L.) Dumort. зазвичай зростає на корі старих дерев у природних фітоценозах чи парках на околицях міст [ПАРТИКА, БОЙКО, 1980; БОЙКО и др., 1987; ГАПОН, 1998; МАМЧУР, 2005]. На території Києва цей вид нами виявлено у двох місцезростаннях: на старих тополях по вул. Щербакова, 37 (№ 33) та на корі клена по вул. Доброхотова, 24 (№ 17). За неопублікованими даними С.О. Нипорко його зафіксовано також у Дарницькому ЛППГ і на корі граба у Феюфанії. Враховуючи це, *Radula complanata* слід віднести до групи евентапофітних видів.

За частотою трапляння всі види бріофітів розподіляються на три класи: I – до 5%, II – 6-20% та III – 21-100% (табл. 1). Основна частина виявлених видів епіфітних мохоподібних (65% від загальної кількості) рідко трапляється на території досліджень, переважно у 1-2

місцезнаходженнях: *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & Mohr) Schimp., *Bryum pallens* Sw., *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk., *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & Mohr та ін. До другого класу частоти трапляння відносяться лише 3 види мохоподібних, а саме *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Bryum argenteum* Hedw., *Orthotrichum speciosum* Nees. Найбільш поширені у зелених насадженнях Києва *Orthotrichum pumilum* Sw. (частота трапляння становить 90%), *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. (65%), *Leskea polycarpa* Hedw. (44%) та *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. (25%), що домінують у мохових обростаннях на корі дерев і відповідно характеризуються високим проективним покриттям. Найвищі значення цього показника 51-100% зафіксовано лише для *Orthotrichum pumilum*, подушечки якого зростають у тріщинах кори тополі, де накопичується пил, гумус та волога (наприклад, дослідні ділянки №№ 12, 31, 58, 88). На старих деревах з окружністю стовбуру більше 80 см на ділянках зі слабким ступенем антропогенного впливу (наприклад, Труханів острів, № 13; балка «Проня», поблизу Совських ставків, № 30) виявлено *Hypnum cupressiforme* Hedw., проективне покриття якого становить 21-50%. Решта видів у мохових обростаннях представлені у вигляді окремих домішок та невеликих плям, а їх проективне покриття не перевищує 1%.

Основна частка виявлених видів бріофітів характеризується широкою екологічною амплітудою по відношенню до субстрату і часто переходить на кору дерев з ґрунту чи каміння. Так, у вуличних насадженнях з інтенсивним рухом автотранспорту досить часто були відмічені *Bryum argenteum*, *B. capillare* Hedw., *Ceratodon purpureus*, що зазвичай зростають на ґрунті. На корі дерев зафіксовано типові епілітні бріофіти *Grimmia pulvinata* (Повітрофлотський просп., 86, поблизу аеропорту «Жуляни») і *Syntrichia ruralis* (просп. Перемоги, 55). Все це свідчить про значне пилове забруднення атмосферного повітря Києва, спричинене, насамперед, значною кількістю автомобільного транспорту.

В умовах урбанізованого середовища бріофіти не проявляють вузької приуроченості до певної деревної породи [ДИМИТРОВА, 2008]. Серед обстежених деревних порід найвище видове різноманіття мохоподібних характерне для кори тополі (16 видів), липи (10) та клену гостролистого (9), що за даними «Київзеленбуду» [ПРОГРАМА..., 2005] найбільш поширені у зелених насадженнях Києва. На корі решти форофітів виявлено 4-8 видів мохоподібних.

За кількістю видів епіфітних мохоподібних на території Києва виділено дві зони (рис. 1): 1) зона штучних зелених насаджень (№№ 16-109), на ділянках якої виявлено від 1 до 4 видів бріофітів; 2) зона з окремими елементами природних фітоценозів (лісопарки, парки, сквери та бульвари, і навіть окремі вцілілі старі дерева, які збереглися після вирубки природних лісів) (№№ 1-15), де кількість видів мохоподібних становить більше 4. Перша з них охоплює близько 95% території Києва і приурочена, насамперед, до нових житлових масивів, районів новобудов та центру міста, де зелені насадження в основному штучні. На більшості таких ділянок дерева майже відсутні або ж представлені кількарічними саджанцями, що перешкоджає розвитку мохового покриву. Загальновідомо, що видовий склад та рясність епіфітних бріофітів значно залежать від віку деревної породи [СЛУКА, 1975; МАМЧУР, 2005; FUDALI, 2006; MEŽAKA et al., 2008]. Навпаки, друга зона тяжіє до скверів, бульварів та парків Києва або навіть окремих старих дерев, що являють собою залишки природних фітоценозів.

У межах щільної міської забудови Києва відмічається лише 1-3 види епіфітних мохоподібних – *Orthotrichum pumilum*, *Pylaisia polyantha* і *Leskea polycarpa*, що характеризуються значною стійкістю до антропогенного впливу. У зелених насадженнях вздовж доріг з інтенсивним рухом автотранспорту часто трапляються космополітні бріофіти з широкою екологічною амплітудою: *Bryum argenteum* та *Ceratodon purpureus*, що зазвичай зростають на ґрунті, і є індикаторами пилового забруднення. Ці види також толерантні до фактору зволоження і часто зростають у сильно посушливих умовах [МАМЧУР, САВИЦЬКА, 2006].

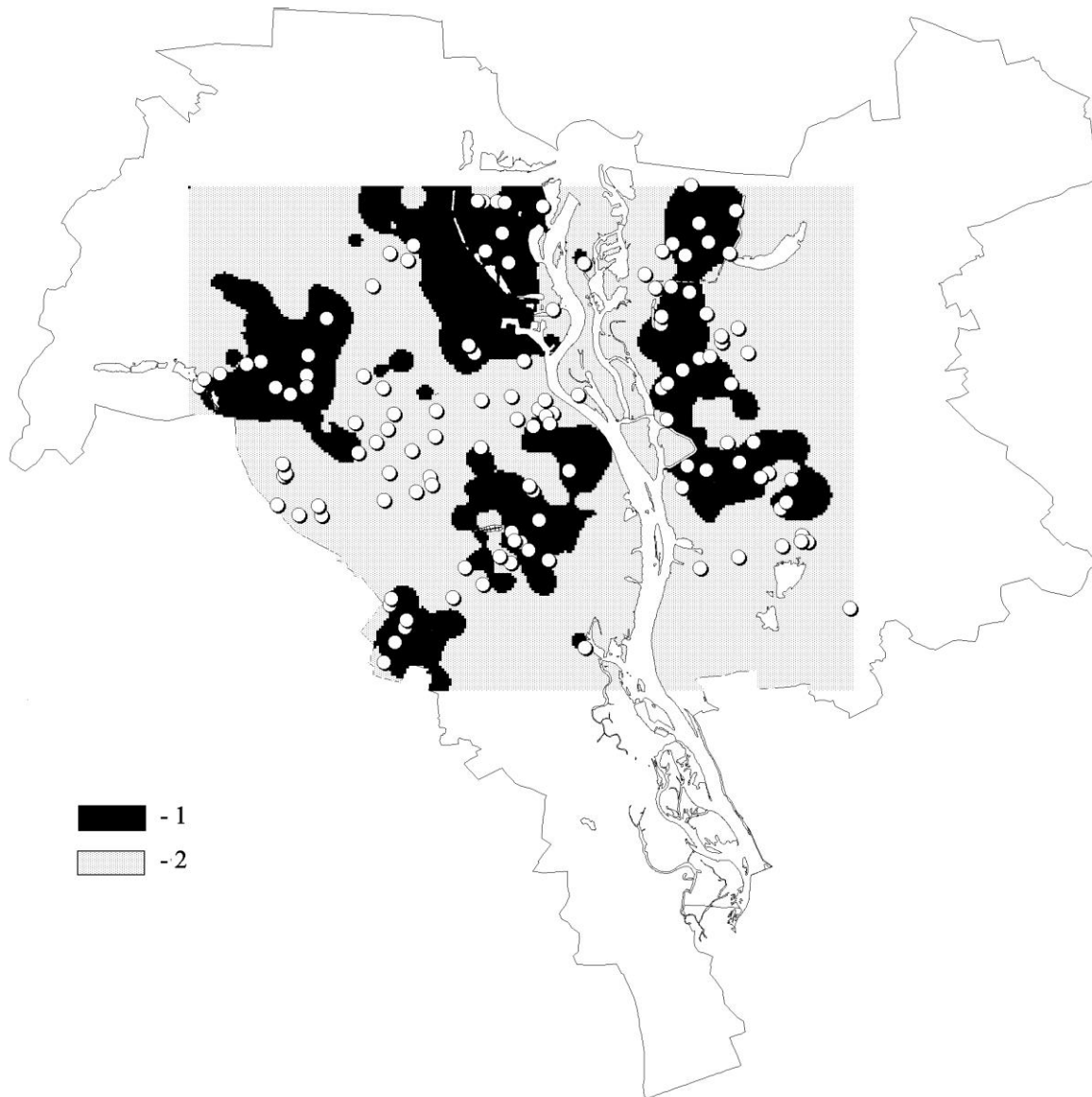


Рис. 1. Зонування території Києва за кількістю видів епіфітних мохоподібних на дослідній ділянці (дослідні ділянки, де епіфітні мохоподібні не були виявлені, позначені білими кружками): 1 – 1-4 види, 2 – більше 4.

Fig. 1. Zones in Kyiv defined by epiphytic bryophyte number on sampling plot (sampling plots, where bryophytes were not found, are indicated by white marks): 1 – 1-4 species, 2 – over 4.

У міжбудинкових насадженнях, скверах та невеликих парках Києва відмічаються поодинокі знахідки *Amblystegium serpens*, *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Nuttunen, *Brachythecium salebrosum*, *Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum speciosum*. Ці види характеризуються більш-менш рівномірним поширенням на території міста і відповідно є середньочутливими до урбанізованого середовища. У парках та скверах міста зберігається значна частка рідкісних лісових видів епіфітних мохоподібних, чутливих до антропогенного впливу: *Dicranum scoparium*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum diaphanum*, *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Radula complanata*.

На поширення епіфітних мохоподібних значно впливають умови довкілля, зокрема локальні мікрокліматичні особливості місцезростань (наприклад, вік деревної породи, експозиція, вологість, освітлення, нахил стовбура дерева, запилення кори, ступінь її тріщинуватості та ін.) [СЛУКА, 1975; ГАПОН, 1992; МАМЧУР, 1998; МАМЧУР, САВИЦЬКА, 2006]. На урбанізованих територіях цей вплив істотно посилюється, внаслідок чого на деревах

однієї породи на різних дослідних ділянках видовий склад мохоподібних та їх проективне покриття відрізняються значним чином або бріофіти взагалі відсутні. Так, на корі дерев 127 дослідних ділянок, що становить 54% усієї дослідженої території Києва, моховий покрив повністю відсутній. Тому провести зонування території досліджень за біоіндикаційними індексами, що враховують кількість видів епіфітних мохоподібних на дослідній ділянці [ТАММ, 1984], а також показники їх частоти трапляння та проективного покриття [МАМЧУР, 2005], виявилось досить важко. На дослідних ділянках часто одночасно зростають види, що несуть протилежну індикаторну інформацію. Так, чутливі до урбанізації види бріофітів виявлені поруч з індикаторами пилового забруднення та стійкими видами. Часто у парках та на інших ділянках, де значний антропогенний вплив відсутній, зафіксовано меншу кількість мохоподібних, ніж на ділянках вздовж автотрас чи поблизу промислових підприємств, де безумовно атмосферне повітря більш забруднене. Це можна пояснити появою толерантних до урбанізації видів, наприклад *Bryum argenteum* та *Ceratodon purpureus*, що в природних екотопах зростають на ґрунті і на корі дерев з'являються рідко. До того ж на старих деревах у парках чутливі види домінують у епіфітних мохових обростаннях, витісняючи інші види. Саме тому, на нашу думку, для індикації екологічного стану урбанізованих територій істотніше значення має видовий склад епіфітних мохоподібних на дослідних ділянках, ніж їх кількість чи проективне покриття.

Виходячи з вищесказаного та враховуючи літературні дані [ТАММ, 1984; СЛУКА, 1993; МАМЧУР, 2005; ТАОДА, 1972; FUDALI, 2006; РОКОРNY et al., 2006], у зоні штучних зелених насаджень міста Києва можна виділити три підзони: 1) щільної міської забудови; 2) ділянки вздовж вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту; 3) міжбудинкові насадження; а зону з окремими елементами природних фітоценозів розділити на 4) парки, сквери у межах селітебної зони і 5) парки та лісопарки на околицях міст. Ці підзони можна трактувати як ділянки з різним ступенем забруднення атмосферного повітря, як це проводиться традиційно за аналогією з ліхеноіндикаційним картуванням [GIORDANO et al., 2004; МАМЧУР, 2005]. Так, щільна міська забудова відповідає дуже забрудненій зоні, ділянки вздовж автотрас та міжбудинкові насадження – середньозабрудненій, невеликі парки та сквери – слабкозабрудненій, а лісопарки на околицях міст закономірно являють собою незабруднену зону. Проте, на нашу думку, ліхеноіндикаційні та бріоіндикаційні зони не слід ототожнювати, оскільки епіфітні лишайники та мохоподібні відображають різні складові урбанізованого середовища (атмосферне забруднення та ступінь деградації фітоценозів відповідно).

Висновки

У результаті проведених досліджень виявлено, що селітебна зона Києва характеризується дуже низьким видовим різноманіттям епіфітних мохоподібних, переважну більшість яких складають синантропні види. Найбільш поширені у зелених насадженнях міста толерантні до урбанізованого середовища *Orthotrichum pumilum*, *Pylaisia polyantha*, *Leskea polycarpa* та *Ceratodon purpureus*, що домінують у мохових обростаннях на корі дерев. За поширенням епіфітних мохоподібних на території Києва виділено зону щільної міської забудови; ділянки вздовж вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту; міжбудинкові насадження; парки, сквери у межах селітебної зони та парки і лісопарки на околицях міста, що відрізняються за ступенем антропогенного тиску.

Автор висловлює щирі вдячність к.б.н. Л.Я. Партиці за допомогу при визначенні деяких зразків мохоподібних та к.б.н. С.О. Нипорко за люб'язно надані неопубліковані дані про поширення виду *Radula complanata* на території Києва і критичні зауваження щодо цієї роботи.

Таблиця 1.

Видовий склад епіфітних мохоподібних та їх проективне покриття на дослідних ділянках селітебної зони Києва

Table 1.

The species composition of epiphytic bryophytes and their cover on sampling plots in the built-up area of Kyiv

Клас частоти трапляння	Вид	Проективне покриття (1 – до 1%; 2 – 1-20%; 3 – 21-50%; 4 – 51-100%)										Кількість місцезнаходжень	Частота трапляння, %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
III	Кількість дослідних ділянок	1	3	4	7	4	17	26	32	18			
	Загальна кількість видів	8	7	6	5	4	3	3	2	1			
	<i>Orthotrichum rufum</i>	1	2	3	4	3	3	2	2	2	2	98	89,9
II	<i>Pylaisia polyantha</i>	2	4	3	3	3	2	2	2	1		71	65,1
	<i>Leskea polycarpa</i>	2	1	2	2	2	1	1	1	1		48	44,0
	<i>Ceratodon purpureus</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	1		27	24,8
	<i>Orthotrichum speciosum</i>	1	2	1	2	2	1	1	1	1		20	18,3
	<i>Bryum argenteum</i>	1		1	1	1	1	1	1	1		16	14,7
I	<i>Amblystegium serpens</i>		1	1	1	1	1	1				10	9,2
	<i>Bryum capillare</i>		1	1	1				1			4	3,7
	<i>Bryum cupressiforme</i>	1	2	3	3							4	3,7
	<i>Brachythecium velutinum</i>				1							2	1,8
	<i>Radula complanata</i>						1	1				2	1,8
	<i>Brachythecium salebrosum</i>		1					1				2	1,8
	<i>Hygroamblystegium varium</i>					1						1	0,9
	<i>Orthotrichum diaphanum</i>			1								1	0,9
	<i>Leucodon sciuroides</i>		1									1	0,9
	<i>Dicranum scoparium</i>	1										1	0,9
I	<i>Pohlia nutans</i>				1							1	0,9
	<i>Grimmia pubvinata</i>										1	1	0,9
	<i>Bryum pallens</i>								1		1	1	0,9
	<i>Syntrichia ruralis</i>								1		1	1	0,9

Список літератури

- Бойко М.Ф., Любченко В.М., Вирченко В.М. Изменения под антропогенным воздействием бриофлоры широколиственных лесов Киева и его окрестностей // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. – 1987. – № 2. – С. 64-69.
- Бойко М.Ф. Синантропна бриофлора України // Чорноморськ. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, № 2. – С. 24-32.
- Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- Вирченко В.М. Мохоподібні лісопаркової зони м. Києва. – К.: Знання України, 2006. – 32 с.
- ГАПОН С.В. Мохоподібні в епіфітних обростаннях // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, № 2. – С. 56-59.
- ДИМИТРОВА Л.В. Видовий склад епіфітних лишайників та мохоподібних на деревних породах Києва // Вісник Харків. нац. ун-ту. – Сер. Біологія. – 2008. – Вип. 7 (№ 814). – С. 30-37.
- КАННУКЕНЕ Л., ТАММ К. Мхи как индикаторы загрязнения атмосферного воздуха // Индикация природных процессов и систем. – Вильнюс, 1976. – С. 42-44.
- МАМЧУР З.І. Епіфітні мохоподібні м. Львова та його околиць // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т. 55, № 3. – С. 279-286.
- МАМЧУР З.І. Антропогенна трансформація епіфітної бриофлори м. Львова та його околиць // Вісник Львів. ун-ту. – Сер. Біологія. – 2003. – Вип. 34. – С. 135-141.
- МАМЧУР З.І. Бріоіндикація забруднення повітря у місті Львові та на його околицях // Вісник Львів. ун-ту. – Сер. Біологія. – 2005. – Вип. 40. – С. 59-67.
- МАМЧУР З., САВИЦЬКА А. Екологічна характеристика листяних мохів Шацького національного природного парку // Вісник Львів. ун-ту. – Сер. Біологія. – 2006. – Вип. 42. – С. 38-47.
- МАШТАЛЕР О. В. Мохоподібні антропогенних комплексів південного сходу України // Проблеми екології і охорони природи техногенного регіона. – Донецьк: Изд-во Донецьк. нац. ун-та, 2005. – Вип. 5. – С. 41-48.
- НОЖИНКОВ А. Е. Мхи урбосистем (на примере города Барнаула): мат-лы III междунар. науч.-практ. конф. [“Урбоэкосистемы: Проблемы и перспективы развития“], (Ишим, 20-21 марта 2008 г.) / Федеральное агентство по образованию, Ишимский госуд. педагог. ун-т. – Ишим, 2008. – С. 131-134.
- ПРОГРАМА комплексного розвитку зеленої зони м. Києва до 2010 року та концепція формування зелених насаджень в центральній частині міста. – К., 2005. – 160 с.
- ПРУДНИКОВА Л.Ю. Бриоиндикация: городские мхи и их использование для диагностики состояния окружающей среды // Технологии качества жизни. – 2000. – Т. 1, № 1. – С. 55-57.
- СЛУКА З.А. О закономерностях произрастания мхов-эпифитов // Вестник Москов. ун-та. – Сер. 4, Биология, почвоведение. – 1975. – № 5. – С. 43-49.
- СЛУКА З.А. Бриофлора в зеленых массивах г. Москвы // Вестник Москов. ун-та. – Сер. 16, Биология. – 1993. – № 4. – С. 30-38.
- ТАММ К.Э. Эпифитные бриофиты как индикаторы загрязнения воздуха в Таллинне // Флора и группировки низших растений в природных и антропогенных экстремальных условиях среды. – Таллинн, 1984. – С. 203-220.
- FUDALI E. Influence of city on the floristical and ecological diversity of bryophytes in park and cemeteries // Biodiv. Res. Conserv. – 2006. – Vol. 1-2. – P. 131-137.
- GIORDANO G., SORBO S., ADAMO P. et al. Biodiversity and trace element content of epiphytic bryophytes in urban and extrurban sites of southern Italy // Plant ecology. – 2004. – Vol. 170. – P. 1-14.
- MEŽAKA A., BRŪMELIS G. & PĪTERĀNS A. The distribution of epiphytic bryophyte and lichen species in relation to phorophyte characters in Latvia natural old-growth broad leaved forests // Folia Cryptogamica Estonica. – 2008. – № 44. – P. 89-99.
- NIKODEMUS O., BRUMELIS G., TABORS G. et al. Monitoring of air pollution in Latvia between 1990 and 2003 using moss // Journal of Atmospheric Chemistry. – 2004. – Vol. 49. – P. 521-531.
- POKORNY L., LARA F., MAZIMPAKA V. The bryophyte flora of the city of Trento (North Italy) // Cryptogamie, Bryologie. – 2006. – Vol. 27, № 2. – P. 265-284.
- TAODA H. Mapping of atmospheric pollution in Tokyo based upon epiphytic bryophytes // Japanese Journal of Ecology. – 1972. – Vol. 22, № 3. – P. 125-133.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 19.02.2009 р.

Адреса автора:

Л.В. Димитрова
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2,
Київ, 01601,
Україна
e-mail: lestes-virens@mail.ru

Author's address:

L.V. Dymytrova
M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine
2, Tereshchenkivska st.,
Kyiv, 01601
Ukraine
e-mail: lestes-virens@mail.ru

Созофіти у флорі заплави Нижнього Дніпра

ІВАН ІВАНОВИЧ МОЙСІЄНКО
СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ ОВЕЧКО
ДЕНИС СЕРГІЙОВИЧ ВІНОКУРОВ

МОЙСІЄНКО І.І., ОВЕЧКО С.В., ВІНОКУРОВ Д.С., 2009: Созофіти у флорі заплави Нижнього Дніпра. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, №1: 108-123.

В статті наводиться список созофітів заплави Нижнього Дніпра, який налічує 38 видів судинних рослин. Серед них 23 види достеменно зростають в заплаві Дніпра (*Agropyron dasyanthum* Ledeb., *Aldrovanda vesiculosa* L., *Astrodaucus littoralis* (M.Bieb.) Drude, *Centaurea breviceps* Pjin, *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjag., *Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Eryngium maritimum* L., *Leucojum aestivum* L., *Lindernia procumbens* (Krock.) Borb6s, *Nymphaea alba* L., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Orchis palustris* Jacq., *Rumex ucrainicus* Fisch. ex Spreng., *Salvinia natans* (L.) All., *Senecio borysthenticus* (DC.) Andrz., *Stipa borysthentica* Klokov ex Prokud., *Thymus borysthenticus* Klokov et Des.-Shost., *Tragopogon borysthenticus* Artemcz., *Trapa natans* L. s.l., *Urtica kioviensis* Rogow., *Utricularia vulgaris* L., *Vitis sylvensis* C.C.Gmel., *Zostera marina* L.), зростання 7 видів можливе, але сумнівне (*Astragalus borysthenticus* Klokov, *Carex secalina* Willd. ex Wahlenb., *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klokov, *Elatine hungarica* Moesz, *Goniolimon graminifolium* (Aiton) Boiss., *Schoenus nigricans* L., *Trachomitum venetum* subsp. *sarmatiense* (Woodson) V.E.Avet.), 5 видів наводяться помилково (*Achillea ochroleuca* Ehrh., *Alyssum borzaeanum* E.I.Nyjarady, *Centaurea paczorskii* Kotov ex Klokov, *Dianthus bessarabicus* Klokov, *Suaeda baccifera* Pall.), і ще 3 види трапляються лише в культурі (*Betula borysthentica* Klokov, *Convalaria majalis* L., *Quercus robur* L.). 30 созофітів, включаючи сумнівні, що природно зростають в пониззі Дніпра, займають 60 позицій в різних списках раритетних видів, в тому числі Світовий Червоний список МСОП - 3 види, Європейський Червоний список - 8, Червоної книги України - 11, Бернська конвенція - 6, конвенції Cites - 2, Червоний список Херсонської області - 30.

Ключові слова: созофіти, заплава Нижнього Дніпра

МОЙСИЄНКО І.І., ОВЕЧКО С.В., ВІНОКУРОВ Д.С., 2009: **Sozophytes in the flora of the Lower Dniper flood-plain.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, №1: 108-123.

In the article, the list of sozophytes of the Lower Dniper flood-plain is given with 38 species of vascular plants described. Among them, 23 species grow undoubtedly here (*Agropyron dasyanthum* Ledeb., *Aldrovanda vesiculosa* L., *Astrodaucus littoralis* (M.Bieb.) Drude, *Centaurea breviceps* Pjin, *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjag., *Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Eryngium maritimum* L., *Leucojum aestivum* L., *Lindernia procumbens* (Krock.) Borbs, *Nymphaea alba* L., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Orchis palustris* Jacq., *Rumex ucrainicus* Fisch. ex Spreng., *Salvinia natans* (L.) All., *Senecio borysthenticus* (DC.) Andrz., *Stipa borysthentica* Klokov ex Prokud., *Thymus borysthenticus* Klokov et Des.-Shost., *Tragopogon borysthenticus* Artemcz., *Trapa natans* L. s.l., *Urtica kioviensis* Rogow., *Utricularia vulgaris* L., *Vitis sylvensis* C.C.Gmel., *Zostera marina* L.); 7 species has doubtful status (*Astragalus borysthenticus* Klokov, *Carex secalina* Willd. ex Wahlenb., *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klokov, *Elatine hungarica* Moesz, *Goniolimon graminifolium* (Aiton) Boiss., *Schoenus nigricans* L., *Trachomitum venetum* subsp. *sarmatiense* (Woodson) V.E.Avet.), 5 species are given erroneously (*Achillea ochroleuca* Ehrh., *Alyssum borzaeanum* E.I.Nyjarady, *Centaurea paczorskii* Kotov ex Klokov, *Dianthus bessarabicus* Klokov, *Suaeda baccifera* Pall.), and 3 species only as cultivated (*Betula borysthentica* Klokov, *Convalaria majalis* L., *Quercus robur* L.). 30 sozophytes, including doubtful, which occupy 60 positions in various red lists: World Red List - 3 species, European Red List - 8, Red Data Book of Ukraine - 11, Bern Convention - 6, CITES - 2, Red List of Kherson area - 30 species.

Key words: sozophytes, Lower Dnieper flood-plain

Мойсиенко І.І., Овечко С.В., Винокуров Д.С., 2008: Созофиты флоры поймы Нижнего Днепра. *Черноморськ. бот. ж.*, т. 5, N1: 108-123.

В статті приведений список созофітов пойми Нижнього Дніпра, включаючий 38 видів судинистих рослин. Серед них для 23 видів произрастання в нижньому Придніпров'ї вказано достовірно (*Agropyron dasyanthum* Ledeb., *Aldrovanda vesiculosa* L., *Astrodaucus littoralis* (M.Bieb.) Drude, *Centaurea breviceps* Iljin, *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjega, *Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Eryngium maritimum* L., *Leucojum aestivum* L., *Lindernia procumbens* (Krock.) Borbás, *Nymphaea alba* L., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Orchis palustris* Jacq., *Rumex ucrainicus* Fisch. ex Spreng., *Salvinia natans* (L.) All., *Senecio borysthenticus* (DC.) Andr., *Stipa borysthentica* Klokov ex Prokud., *Thymus borysthenticus* Klokov et Des.-Shost., *Tragopogon borysthenticus* Artemcz., *Trapa natans* L. s.l., *Urtica kioviensis* Rogow., *Utricularia vulgaris* L., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel., *Zostera marina* L.), произрастання 7 видів вважається можливим, але сумнівно (*Astragalus borysthenticus* Klokov, *Carex scalina* Willd. ex Wahlenb., *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klokov, *Elatine hungarica* Moesz, *Goniolimon graminifolium* (Aiton) Boiss., *Schoenus nigricans* L., *Trachomitum venetum* subsp. *sarmatiense* (Woodson) V.E.Avet.), 5 видів вказано помилково (*Achillea ochroleuca* Ehrh., *Alyssum borzaeanum* E.I.Nyjarady, *Centaurea paczoskii* Kotov ex Klokov, *Dianthus bessarabicus* Klokov, *Suaeda baccifera* Pall.), а ще 3 види зустрічаються тільки в культурі (*Betula borysthentica* Klokov, *Convalaria majalis* L., *Quercus robur* L.). 30 созофітов (включаючи сумнівні), природно произрастаючі в нижньому Придніпров'ї, займають 60 позицій в різних списках рідкісних видів, в тому числі Міжнародний Червоний Список МСОП включає 3 види, Європейський Червоний список – 8, Червоні книги України – 11, Бернська конвенція – 6, конвенція Сітес – 2, Червоний список Херсонської області – 30.

Ключевые слова: созофиты, заплава Нижнього Дніпра

Заплава Нижнього Дніпра має протяжність близько 93 км, а її площа складає 488 км². Вона поділяється на пригірлову та гірлову ділянки [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Пригірлова ділянка починається від греблі Каховської ГЕС і тягнеться до м. Херсона, далі і до впадіння в лиман йде гірлова ділянка, яка являє собою розвинену дельту. Дніпро в дельті поділяється на великі і малі рукави, що омивають численні острови. Оскільки Каховська ГЕС є штучним артефактом, а не природною межею, завдяки якому частина заплави Нижнього Дніпра перетворена у водосховище, нами також наводяться дані стосовно знахідок созофітів в середній та нижній частині водосховища (до межі Злакових та Різотравно-Злакових Степів [КАРТЕ..., 2000]). Нижня частина заплави також затоплена, але якщо верхня затоплена антропогенно, то нижня – природно, внаслідок трансгресії Чорного моря вона перетворена в лиман. Відповідно, нами аналізуються також дані, щодо зростання созофітів в лиманній частині Дніпра, аж до впадіння в Чорне море.

Дана територія характеризується високим рівнем флористичного різноманіття – за даними Д.В. ДУБИНИ і Ю.Р. ШЕЛЯГ-СОСОНКА [1989], флора плавнево-літорального ландшафту нижнього Дніпра налічує 956 видів судинних рослин. Заплава Нижнього Дніпра відіграє велику роль не лише у збереженні фіторізноманіття. Її частина увійшла до переліку природоохоронних територій міжнародного значення: особливо цінних водно-болотних угідь згідно з Рамсарською конвенцією (угіддя ЗУА009 – Дельта Дніпра, площею 33630 га); територій, важливих для збереження птахів (угіддя ІВА – Козацькі острови, 1000 га); територій, важливих для риб (ділянка нижнього Дніпра від Каховської ГЕС до с. Козачі Лагері, 12800 га, та ділянка Нижнього Дніпра від гирла Інгульця до с. Геройське, 40000 га) [ВОДНО-БОЛОТНІ УГІДДЯ..., 2006; ОНИЩЕНКО та ін., 2007]; до складу об'єктів природно-заповідного фонду (заказники: Бакайський – лісовий, 420,0 га, Шаби – ботанічний, 20,0 га, Бакайський жолоб – загальнозоологічний, 1680,0 га, пам'ятки природи: Криківське поселення бобрів – зоологічна, 5,0 га, Білозерські джерела – гідрологічна тощо [БОЙКО, ЧОРНИЙ, 2001]).

На території заплави Нижнього Дніпра, згідно з чинним законодавством України (Указ Президента України «Про розширення мережі та територій національних природних парків та інших природно-заповідних об'єктів» від 01.12.2008 р.; Програма поліпшення екологічного стану та зменшення техногенного навантаження в Херсонській області «Екологія-2010»; Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» від 21.09.2000 р.), має бути створений національний природний парк «Нижньодніпровський». У зв'язку з виключним значенням цієї території для збереження біорізноманіття регіону та активною роботою, що ведеться фахівцями управління екології, вченими та громадськістю на Херсонщині щодо

створення національного парку, існує нагальна необхідність інвентаризації раритетного фіторізноманіття Нижньодніпровських плавнів. Незважаючи на тривалу історію вивчення пониззя Дніпра, актуальність такої інвентаризації є досить вагомою. Це пов'язано з рядом факторів, серед яких основними є: формування нових або оновлення існуючих списків раритетних видів; оновлення флористичних даних щодо поширення созофітів; постійне зростання антропогенного тиску на природне біорізноманіття та власне специфікою отриманих дослідниками даних (визначення території, об'єкту та предмету досліджень). Особливе значення при характеристиці раритетного фіторізноманіття мають актуальні дані, які вказують на сучасний стан популяцій раритетних видів. Згідно із Законом про Червону книгу України українським созологічною спільнотою прийнято амбітне зобов'язання перевидавати Червону книгу України кожні 10 років. Перевидання Червоної книги передбачає, що кожні десять років інформація про раритетне фіторізноманіття також буде оновлюватися. Зважаючи на значний об'єм Червоної книги України, та інші, наприклад, методологічні аспекти дослідження, уже наступного дня після виходу чергового видання наукове ботанічне товариство повинно активно включитися у дослідження з метою підготовки наступного. Безперечно, що така робота повинна бути добре забезпечена державним фінансуванням, оскільки раритетне фіторізноманіття, це найцінніша частина природного фіторізноманіття нашої держави. Причому, відносно значної кількості ендемічних видів, які зростають лише на нашій території, Україна несе пряму планетарну відповідальність за їх збереження. Серед сучасних робіт присвячених вивченню різноманіття плавнів Нижнього Дніпра центральне місце належить роботі «Плавни Причорномор'я», підготовленої Д.В. ДУБИНОЮ та Ю.Р. ШЕЛЯГ-СОСОНКОМ [1989]. В роботі наводиться список судинних рослин великих річок північного Причорномор'я, в тому числі і Дніпра, серед яких вказуються і созофіти. Однак, підготовлений список безпосередньо не можна накласти на заплаву Дніпра. В даній фундаментальній праці автори оперують поняттям плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра. Дана територія є значно ширшою за заплаву Дніпра і окрім неї включає також заплаву річки Інгулець (правої притоки Дніпра) та літоральні приморські комплекси (зокрема острів Тендрівська коса). Таким чином, згідно з наведеним ними списком флори плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра, значна частина видів у заплаві Дніпра не зростає. Також, безпосередньо поставлений в даній статті меті, співзвучні роботи, щодо необхідності створення національного природного парку «Нижньодніпровський» підготовлені останнім часом [ДУБИНА, 1986а, б; ЖУКІНСЬКИЙ, КЛОКОВ, 1987; ПЕРСПЕКТИВНА... 1987; НАУКОВА ХАРАКТЕРИСТИКА..., 1993 тощо]. Однак до складу парку цілком закономірно включається кілометрова (подекуди навіть ширша) прибережна смуга. Тому до національного парку, окрім власне заплави, наводяться також піски надзаплавної борової тераси лівого берега Дніпра та степові схили в комплексі з вапняковими, глинистими та лесовими відслоненнями правого. Відповідно, до списку раритетних видів потрапили рослини, характерні для цих територій. Таким чином, підготовлені останнім часом списки созофітів, через методологічні розбіжності, закладені при їх підготовці, не відповідають сучасній заплаві р. Дніпра. Серед численних більш ранніх робіт, присвячених флорі плавнів Нижнього Дніпра, найбільш повними є данні кінця ХІХ – початку ХХ століття Й.К. ПАЧОСЬКОГО [1890, 1902а, б, 1904а, б, 1914, 1927, 2008], які мають велике значення для встановлення динамічних тенденцій созофітів.

Інвентаризація раритетного різноманіття проводилася нами на основі власних польових досліджень, вивченні матеріалів гербарних колекцій *KHEM*, *KHER*, *KRW*, *KW*, *YALT* та аналізі літературних даних. Для кожного виду вказується созологічний статус (у вигляді наступних скорочень: ЧСХО – Червоний список Херсонської області [БОЙКО, ПОДГАЙНИЙ, 2002], ЧКУ – Червона книга України [ЧЕРВОНА..., 1996], ЄЧС – Європейський Червоний список [ЧЕРВОНА..., 1996], СЧС – Світовий Червоний список [МОСЯКІН, 1999], БЕРН - Бернська конвенція [ВІНІЧЕНКО, 2006], СІТЕС [ЗБІРНИК..., 1999]), ареал, наукове значення, поширення в заплаві Нижнього Дніпра. Назви видів рослин наводяться за S.L. MOSYAKIN, M.M. FEDORONCHUK [1999]. Созофіти, які вказувалися, але за нашими даними, не зростають в заплаві нижнього Дніпра, відмічені зірочкою (*); созофіти, що культивуються, відмічені зірочкою та знаком оклику (*!); види, зростання яких в заплаві Нижнього Дніпра викликає у нас сумнів, позначені знаком питання (?).

Конспект созофітів Нижнього Дніпра

***ACHILLEA ochroleuca Ehrh.**

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Балкансько-панонсько-причорноморський вид, на східній межі ареалу. Найбільш східними місцезнаходженнями є Інгулецькі [ПАЧОСКИЙ, 1927 (як *Achillea pectinata* L.); КОНДРАТЮК, 1962; ТЫСЯЧЕЛИСТНИКИ, 1984]. Вказується для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра, але очевидно на підставі Інгулецьких місцезростань [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Вірогідно, пониззя правої притоки річки Дніпро – Інгулець Д.В. ДУБИНОЮ та Ю.Р. ШЕЛЯГ-СОСОНКО [1989] також розглядається в складі плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра. Безпосередньо ж в заплаві Дніпра цей вид, очевидно, не зустрічається.

AGROPYRON dasyanthum Ledeb.

Созологічний статус: СЧС (категорія R – рідкісний).

Ендемік. Ареал південнопомітний [ЗЛАКИ УКРАИНЫ, 1977]. Піонер заростання пісків, який досить звичайно трапляється на прилеглих до заплави Нижньодніпровських пісках, подекуди заходячи в долину річки [УМАНЕЦ, 1998].

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Нами виявлений у м. Херсоні на Карантинному острові, де він спорадично трапляється на піщаному наміві під забудову житлового масиву «Корабел». Оскільки намів штучний, можливо, що дане місцезнаходження є вторинним.

ALDROVANDA vesiculosa L.

Созологічний статус: ЧКУ (категорія I – зникаючий); БЕРН (Статус VU – вразливий).

Реліктовий (третинний) вид. Характеризується значними диз'юнкціями досить широкого ареалу, який здебільшого приурочений до тропічних та субтропічних областей. Він охоплює південну середземноморську та південну частину атлантичної і середньої Європи, Кавказ: Передкавказзя (дельта р. Кубані), Зах. Закавказзя (оз. Бебесир), Середню Азію (дельта Аму-Дар'ї), Далекий Схід (басейн р. Амуру), Японію, Індію, північно-східну Австралію та центральну Африку [БОРДЗІЛОВСЬКИЙ, 1953; АНДРІЄНКО, 1996]. В Україні дуже розсіяно відомий з рівнинних районів по всій території, особливо в долинах Дніпра, Десни, Пд. Бугу, Сіверського Дінця та інших річок.

Для нижнього Дніпра *A. vesiculosa* вперше вказується Й.К. Пачоським, який наводить цей вид для околиць м. Цюрупинська, озера Вчорашній лиман в 3 км вище Цюрупинська, Білогрудого острова (озера Лататовате, Підкаторжне, Каторжне, Спаське та Куширувате), Великого Потьомкінського острова (бакай «Уступ» на південній околиці острова) [ПАЧОСКИЙ, 1902a, 1904, 1914a, 1927, 2008]. Збори Й.К. Пачоського датуються кінцем XIX - початком XX ст [КНЕМ]. На жаль, більшість із зазначених місцезнаходжень не підтверджені наступними зборами, і сьогодні, очевидно, *A. vesiculosa* там зникла. В другій половині XX ст. згадується для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра Д.Я. АФАНАСЬЄВИМ [1951], В.М. ЖУКІНСЬКИМ та В.М. КЛОКОВИМ [1987], Д.В. ДУБИНОЮ та Ю.Р. ШЕЛЯГ-СОСОНКОМ [1989], але без зазначення конкретних місцезнаходжень. Також останнім часом *Aldrovanda vesiculosa* виявлена на прилеглий до Дніпра смузі Нижньодніпровських пісків: Т.Л. Андрієнко знайшла його в околицях Цюрупинська (озерця серед дон Олешківських пісків, заросле озеро Рогози, липень 1976 р. (KW); М.Ф. Бойко і І.І.Мойсієнко – на масиві Кардашинських боліт [Бойко, Мойсієнко, 2001].

***ALYSSUM borzaeanum E.I.Nyjarady**

Созологічний статус: БЕРН (Статус DD – недостатньо вивчений).

Ареал кримсько-новоросійський з диз'юнкцією в літоральній смузі Придніпров'я.

Вказується для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989] та показаний на карті в районі м. Херсон у Т.С. Виниченко як вид, що наводився до 1940 р. [ВИНИЧЕНКО, 2006]. Однак на карті, що була опублікована пізніше в “Екофлорі України” фахівцем з родини *Brassicaceae* А.П. Ільїнською (зі співавторами), показана лише для відомого місцезнаходження на Тендрівській косі [ІЛЬІНЬСКА та ін., 2008]. Нам також не вдалося виявити цей вид безпосередньо в заплаві Дніпра, тому дані щодо його зростання тут є очевидно помилковими. Натомість, нещодавно нами виявлено нове місцезнаходження цього виду на Покровській стрілці Кінбурської коси (І.І. МОЙСІЄНКО, КНЕР), тобто на тій її частині, яка прилягає до Ягорлицької затоки, а не до Дніпровського лиману.

?*ASTRAGALUS borysthenicus* Klokov

Созологічний статус: ЧКУ (категорія II – вразливий), ЄЧС (категорія R – рідкісний).

Ареал понтичний. Ендем.

Останнім часом *Astragalus borysthenicus* Klokov об'єднують з *A. onobrichis* L. (принаймні увесь гербарний матеріал в КВ так перевизначений А. Ситіним), який не потребує охорони, тому є досить сумнівним власне статус виду, з втратою якого втрачає сенс і його созологічний статус. Особини, які можна віднести до *A. borysthenicus*, нами виявлені в балках, що відкриваються в Дніпровський лиман поблизу сіл Станіслав та Широка балка в Білозерському районі Херсонської області [МОЙСІЄНКО, 2007]. З пониззя Дніпра вказувався також для м. Цюрупинська. Зазначені вище місцезростання безпосередньо до заплавної частини Дніпра не відносяться. Заплави Дніпра може стосуватися, однак не обов'язково, лише вказівка Д.В. ДУБИНИ та Ю.Р. ШЕЛЯГ-СОСОНКО [1989]: плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра.

ASTRODAUCUS littoralis (M.Bieb.) Drude

Созологічний статус: ЧКУ (категорія IV - невизначений).

Ареал євскінський. Ендем. Поширений по літоралі Чорного та Азовського морів від Балкан до Західного Закавказзя [КОТОВ, 1955; ФЕДОРОНЧУК, 1996].

В пониззі Дніпра зустрічається по узбережжю Дніпровського лиману. І.К. Пачоським наводиться для північного узбережжя лиману в околицях сіл Софіївка і Олександрівка Білозерського району Херсонської області [ПАЧОСКИЙ, 2008 (як *Daucus bessarabicus* DC.)]. Нами (І.І. Мойсієнко) виявлений на іншому південному узбережжі Дніпровського лиману, а саме на Очаківській стрілці півострова Кінбурнська коса. Ймовірно, що вказівка для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989], також стосується лиманної частини пониззя Дніпра. Також нами (І.І. Мойсієнко) останнім часом неодноразово відмічалися алохтонні локалітети *A. littoralis* за межами природних літоральних місцезростань, з яких, очевидно, він поширюється по залізницях. Зокрема, нами виявлені місцезнаходження виду на залізничних коліях в м. Херсоні, біля станції Калініндорф (Снігурівський район, Миколаївської області) на залізниці, в місці перетину нею Бургунської балки (Бериславський район Херсонської області) (КНЕР).

*!*BETULA borysthenica* Klokov

Созологічний статус: ЧКУ (категорія II – вразливий).

Понтичний ендемік. Зростає на піщаних масивах борових терас степової частини басейнів річок.

Часом зустрічається в культурі в парках та на дачних ділянках. Наприклад, нами відмічена в м. Херсоні на Малому Потьомкінському острові в Гідропарку. *B. borysthenica* без сумніву, не належить до природної флори заплави Нижнього Дніпра.

?*CAREX secalina* Willd. ex Wahlenb.

Созологічний статус: БЕРН (Статус DD – недостатньо вивчений).

Вид поширений в Середній і південній частині Східної Європи, Середній Азії та Західному Сибіру. Європейська частина ареалу виду є відірвані від основної азійської і характеризується досить значними диз'юнкціями [ЕГОРОВА, 1999].

В Причорномор'ї достовірно зростає на Тилігульському лимані, звідки відомий за зборами Й.К. Пачоського [1914a], що були нещодавно підтверджені І.І. Мойсієнком, В.А. Соломахою та Т.Д. Соломахою (KHER, KW). Пониззя Дніпра, стосується лише єдина вказівка цього виду: плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989].

CENTAUREA breviceps Pjin

Созологічний статус: ЧКУ (категорія IV - невизначений).

Вузьколокальний Нижньодніпровський ендемік [ДОБРОЧАЄВА, 1965]. Основний ареал знаходиться на надзаплавній терасі Нижнього Дніпра, звідки зрідка заходить в долину річки.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Нами виявлений в м. Херсоні на Карантинному острові. Він досить масово трапляється на піщаному наміву під забудову житлового масиву «Корабел»; оскільки, намив штучний, можливо, що дане місцезнаходження є вторинним.

***CENTAUREA paczoskii** Kotov ex Klokov

Созологічний статус: ЧКУ (категорія I – зникаючий), (ЄЧС, категорія R - рідкісний) Нижньоінгулецький ендем.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Цей вузьколокальний ендемік зустрічається лише на надзаплавних пісках в пониззі Інгульця [ДОБРОЧАЄВА, 1965]. В заплаві Дніпра безумовно не зростає.

?**CERASTIUM ucrainicum** Pacz. ex Klokov

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Понтичний ендемік [КЛОКОВ, 1952].

У Флорі Східної Європи *C. ucrainicum* Pacz. ex Klokov розглядають як синонім *C. glutinosum* Fries, що є досить широкоареальним (майже вся Європа та як занесений у Північній Америці) і не потребує охорони [СОКОЛОВА, 2004]. *C. ucrainicum* s. str. вказується Й.К. Пачоським для розташованої на північному узбережжі Дніпровського лиману Софіївки Білозерського району Херсонської області [ПАЧОСКИЙ, 2008]. В “Екофлорі України” показаний для Кінбурнської коси, вздовж протилежного південного узбережжя Дніпровського лиману [ФЕДОРОНЧУК, ДІДУХ, 2002]. Вказується для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Нами відмічений на сухих піщаних слабкозасолених луках у місті Херсоні на Малому Потьомкінському острові.

CERATORHYLLUM tanaiticum Sapjeg.

Созологічний статус: ЄЧС (категорія R – рідкісний).

Ареал понтично-казахстанський. Реліктова рослина, яка відома на території України ще з пліоцену. Як типовий релікт характеризується редукцією поширення: судячи з розкопок, раніше був поширений значно північніше [ДУБИНА та ін., 1985].

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. В іншій, але більш ранній, роботі Д.В. Дубина зі співавторами точніше вказують місцезнаходження в пониззі Дніпра – мілководні водойми Дніпровського лиману в Херсонській області [ДУБИНА та ін., 1985]. Існує досить непевна вказівка для Херсона [КОТОВ, 1987]. Також цей вид трапляється в пониззі Дніпра за межами заплави на Нижньодніпровському піщаному масиві, звідки наводиться для Чалбаської арени та Кардашинського болота [ЛАВРЕНКО, ПОРЕЦЬКИЙ, 1928; ДУБИНА та ін., 1985]; також

виявлений першим автором статті у цьому (2008) році в неглибокому озерці в урочищі Раків куточок на Козачелагерській арені (KHER).

***!CONVALARIA majalis L.**

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Рідкісний вид природої флори Херсонщини.

Природно зростає у нас в дубових колках на піщаному масиві борової надзаплавній тераси. В заплаві Дніпра досить часто вирощується на дачних ділянках. До природної флори заплави Нижнього Дніпра рослина не належить.

***DIANTHUS bessarabicus Klokov**

Созологічний статус: ЄЧС (категорія R – рідкісний), ЧКУ (категорія II – вразливий).

Ареал понтичний. Ендемік.

Раніше вважався нижньодунайським ендеміком, нещодавно наведений також для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Цілком можливо, що помилково, оскільки на карті в “Екофлорі України” підготовленій фахівцем по родині *Caryophyllaceae* М.М. Федорончуком (зі співавторами), показаний лише для пониззя Дунаю [ФЕДОРОНЧУК та ін., 2002].

?ELATINE hungarica Moesz

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Ареал панонсько-понтично-казахстанський (Південь середньої (Угорщина) та східної Європи, південний-захід Західного Сибіру).

Довгий час був відомий лише з подів в Бузько-Дніпровській та Дніпровсько-Молочанській степових областях, нещодавно наведений також для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989].

ERIPACTIS palustris (L.) Crantz.

Созологічний статус: ЧКУ (категорія III – рідкісний), СІТЕС.

Ареал західнопалеарктичний. Охороняється в Україні та Європі, як і усі інші дикоростучі орхідеї [КАТАЛОГ..., 2002]. Рідкісний вид флори Причорномор'я.

В пониззі Дніпра виявлений нами на Малому Потьомкінському острові [МОЙСІЄНКО, 2002]. Також за усним повідомлення І.А. Тимченко, *E. palustris* зростає в плавнях Нижнього Дніпра в околиці м. Гола Пристань (ТИМЧЕНКО, in colloquio).

ERYNGIUM maritimum L.

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Стенотопна приморська літоральна рослина, що потерпає через значне рекреаційне навантаження на морське узбережжя.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Більш контретні данні про зростання цього виду в Пониззі Дніпра наводяться І.К.Пачоським, який знаходив цей вид на піщаному узбережжі Дніпровського лиману в околицях сіл Софіївки та Олександрівки Білозерського району Херсонської області [ПАЧОСКИЙ, 2008]. Нами (І.І. Мойсієнко) виявлений на іншому південному узбережжі Дніпровського лиману, а саме на Очаківській стрілці півострова Кінбурнська коса. Ймовірно, що вказівка для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989], також стосується лиманної частини пониззя Дніпра.

?GONTIOLIMON graminifolium (Aiton) Boiss.

Созологічний статус: ЄЧС (категорія V – вразливий), СЧС (категорія V – вразливий).

Понтичний ендемік. Зростає у пониззі річок Південний Буг, Інгул, Дніпро, Інгулець та Молочна.

Спорадично трапляється на надзаплавній терасі Нижнього Дніпра, безпосередньо ж в заплаві річки цей вид нам виявити не вдалося. Наводиться для плавнево-літорального

ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Оскільки поняття плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра ширше від заплави цієї річки, то цілком можливо, що безпосередньо в заплаві він не зустрічається.

LEUCOJUM aestivum L.

Созологічний статус: ЧКУ (категорія II – вразливий).

Рідкісний вид нашої флори відомий з одиничних місцезнаходжень. Ареал європейсько-східно-середземноморський.

У нас відоме лише одне місцезнаходження в прибережно-водних заростях Дніпровського лиману в околицях с. Геройське (Прогної) вперше виявлене Й.К.Пачоським [1914a], яке описується також в інших роботах [ПРОТОПОПОВА та ін., 1971; Бойко, 1988; ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989].

LINDERNIA procumbens (Krock.) Borbs

Созологічний статус: БЕРН (Статус DD - недостатньо вивчений).

Рідкісний в пониззі Дніпра вид.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Більш точні данні знаходимо у Й.К. Пачоського: на піщаних місцях плавнів Дніпра (Срединський) [ПАЧОСКИЙ, 1890 (як *Vandellia puxidaria* Maxim.)], плавні Дніпра: Херсон (Рябков), ок. Білогрудова гирла і по берегах р. Серединки (Рябков) [ПАЧОСКИЙ, 2008 (як *Vandellia puxidaria* Maxim.), КОТОВ, 1960 (як *Lindernia puxidaria* All.)].

NYMPHAEA alba L.

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Гарноквітуча «біла водяна лілія», що страждає від суттєвого прямого (зривання на букети, освоєння місцезростань тощо) та опосередкованого (зарегулювання русла, забруднення тощо) антропогенного тиску.

Даний вид поки що досить широко поширений в пониззі Дніпра. Зазначається в багатьох роботах [АФАНАСЬЄВ, 1951; ЗЕРОВ, 1958, 1971; ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989; Мойсієнко, 2002; ПАЧОСКИЙ, 2008 тощо].

NYMPHOIDES peltata (S.G.Gmel.) O.Kuntze

Созологічний статус: ЧКУ (категорія II – вразливий).

Реліктовий третинний вид.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Раніше був значно поширений в пониззі Дніпра. Зокрема, у Й.К. ПАЧОСЬКОГО [2008 (як *Limnanthemum nymphaeoides* Link.)] на основі власних досліджень та зборів І.З. Рябкова знаходимо наступні дані щодо його поширення на рубежі XIX-XX ст.: «Долина Дніпра: Касперовка (нині с. Кизомис), Херсон (в плавнях вездє обильно), Фалєєвка (нині с. Садово), М. Гырли (об.) (село Нововоронцовського району, що нині не існує, оскільки затоплене водосховищем), Тягинка, Качкаровка», озеро Вчорашній лиман [ПАЧОСКИЙ, 1927 (як *Limnanthemum nymphaeoides* Link.)]. Пізніше в середині та другій половині XX ст. для заплави Дніпра з різним ступенем деталізації місцезнаходжень його наводять: М.С. ШАЛИТ [1939 (як *Limnanthemum nymphaeoides* Link.)] (в воді Дніпра, його рукавів та стариць, досить багато), Д.Я. АФАНАСЬЄВ [1951 (як *Limnanthemum nymphaeoides* Link.)], К.К. ЗЕРОВ [1958; 1971] (Сабєцький, Кардашинський лимани, Дніпро-Бузький лиман; досить часто). К.К. Зеров також зазначає, що після зарегулювання Дніпра, в Каховському водосховищі вид значно скоротив своє поширення до одиничних екземплярів, але вже через 10 років став звичайною рослиною, утворюючи угруповання з покриттям до 100%, особливо в верхній частині водосховища [ЗЕРОВ, 1976]. В.М. КЛОКОВ та ін. [1982] вказують *N. peltata* для Дніпровського лиману, де він характерний для «...недавно образованих заливов с умеренным водообменом и слабым накоплением ила...» та «...формирующихся отмелей...». На його зростання в плавнях Нижнього Дніпра вказує в своїх роботах Д.В. Дубина: в Бакайській затоці (зарості

площею до 10 га), Збур'ївському лимані, на мілководдях поблизу Глагольської коси, а також «у водоймах заплави, лиманах степових річок та в авандельті» [ДУБИНА, 1985, 1986а, б]. В.М. ЖУКІНСЬКИЙ та В.М. КЛОКОВ [1987] відзначають, що популяція *N. peltata* в межах запропонованого ними Нижньодніпровського біосферного заповідника займає площу близько 98 га. Останні дані, щодо зростання *N. peltata* на Нижньому Дніпрі датуються вже сучасним століттям: в роботах Т.Б. ЧІНКІНОЇ [1997, 2001, 2006] наводяться ряд угруповань за участю *N. peltata* [*Trapo-Nymphoidetum peltatae* Oberd. 1957 та *Nymphoidetum peltatae* (All. 1922) Muller et Gors 1960]. Сьогодні вид значно скоротив свій ареал, і очевидно трапляється досить рідко. На скорочення поширення цього виду в заплаві Дніпра вказує той факт, що ми дослідили ряд відомих місцезнаходжень цього виду, але виявити його там не вдалось.

ORCHIS palustris Jacq.

Созологічний статус: ЧКУ (категорія III – рідкісний); CITES.

Ареал: Помірна і Середземноморська Європа, Мала Азія, Середня Азія, Закавказзя [БОРДЗІЛОВСЬКИЙ, 1950]. Охороняється в Україні та Європі, як і усі інші дикоростучі орхідеї [КАТАЛОГ..., 2002].

Сьогодні ще досить поширений в пониззі Дніпра вид [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989; МОЙСІЄНКО, 2002; БОЙКО, 1988]. Зростає скрізь по островах Дніпровської дельти на слабкопорушених болотистих луках.

***!QUERCUS robur** L.

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Рідкісний вид природної флори Херсонщини.

Даний вид наводився лише для верхньої частини заплави Нижнього Дніпра, де вплив тривалої та пізньої повені був менш катастрофічним: гирло балки Кам'янки при впадінні в Дніпро, нижня частина схилу Дніпра між Кам'янкою та Миловим і Миловим та Качкарівкою [ПАЧОСКИЙ, 2008]; Базувлукські та Кінські плавні [АФАНАСЬЄВ, 1951]. Ці природні місцезнаходження були знищені при створенні Каховського водосховища. Натомість, після будівництва Каховської ГЕС лімітуюча дія паводку зведена нанівець, тому сьогодні часом культивується по більш високих місцях в заплаві.

RUMEX ucrainicus Fisch. ex Spreng.

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)), ЄЧС (категорія R – рідкісний)

Ареал: Середня Європа, Монголія.

Зазначається ще у К. Ліндеманна для Нижнього Дніпра [ПАЧОСКИЙ, 1890]. Також збирався І.З. Рябковим в 1898 році в Дніпровських плавнях в околицях м. Херсона та с. Милове [ПАЧОСКИЙ, 1902б]. В інших, більш пізніх, роботах Й.К. Пачоский наводиться *R. ucrainicus* для м. Херсона (Карантинний острів), та кількох місцезнаходжень вище греблі Каховської ГЕС: Качкарівка, Милове, Дрімайлівка (Тягинка) [ПАЧОСКИЙ, 1927, 2008]. Більш новими даними зростання *R. ucrainicus* в пониззі Дніпра не підтверджено.

SALVINIA natans (L.) All.

Созологічний статус: ЧКУ (категорія II – вразливий), БЕРН (Статус LRIc. – група видів низького ризику, що потребують мінімальних заходів охорони).

Реліктовий третинний вид.

Широко поширена в пониззі Дніпра рослина. Зазначається в багатьох роботах [БОЙКО, 1988; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989; МОЙСІЄНКО, 1999, 2002; ПАЧОСКИЙ, 1914а]. Нами зустрічався як серед прибережних заростей водотоків, так і в стоячих заплавних водоймах по всій території Нижнього Дніпра. У великій кількості розвивається восени, часто утворюючи суцільні зарості, що вкривають водну поверхню бухточок та затишних ділянок водойм.

?SCHOENUS nigricans L.

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Рідкісний вид флори Херсонщини.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Ймовірно, що ця вказівка стосується лише літоральної частини Нижньодніпровського ландшафту. Й.К. Пачоський вважав цей вид облігатно приморським [ПАЧОСКИЙ, 1927]. Нами (І.І. Мойсієнко) він також виявлений лише на ділянці Кінбурнської коси, що прилягає до Ягорлицької затоки. Цілком вірогідно, що в заплаві Дніпра не зростає.

SENECIO borysthenicus (DC.) Andr.

Созологічний статус: ЄЧС (категорія R – рідкісний).

Ареал понтичний. Ендемік.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. У Й.К. Пачоського зазначається для пісків прируслової гряди в околицях Дрімайлівки та Великого Потьомкінського острова [ПАЧОСКИЙ, 1914]. Нами виявлений на Карантинному та Малому Потьомкінському островах [МОЙСІЄНКО, 1999; 2002]. В цілому, в заплаві частині Дніпра, на відміну від прилеглого масиву Нижньодніпровських пісків, де трапляється дуже часто, *Senecio borysthenicus* трапляється досить рідко, по прирусловим піщаним грядам на більш високих островах.

STIPA borysthenica Klokov ex Prokud.

Созологічний статус: ЧКУ (категорія II – вразливий).

Едифікатор піщаних степів; також зустрічається на супіщаних ділянках та відслоненнях пісковиків і гранітів [ПРОКУДІН, 1977]. Для заплави Нижнього Дніпра цей вид наводиться нами вперше. Очевидно, алохтонна популяція виявлена першим автором цієї статті в центральній частині заплави між Дніпром та Цюрупинською Конкою на піщаному насипі біля Антоновського мосту (KHER).

***SUAEDA baccifera** Pall.

Созологічний статус: ЄЧС (категорія R – рідкісний).

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Останнім часом цей таксон відносять до синонімів *S. acuminata* (С.А. Meyer) Моу [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999; rev. Н. Freitag Kassel!, KW, YALT].

THYMUS borysthenicus Klokov et Des.-Shost.

Созологічний статус: ЄЧС (категорія R – рідкісний); СЧС (категорія R – рідкісний).

Вузьколокальний Нижньодніпровський ендемік.

Звичайно трапляється на прилеглих до заплави надзаплавних борових пісках Нижнього Дніпра; іноді заходить в долину річки. Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Виявлений в м. Херсоні (зібрав О.Є. Ходосовцев) на Карантинному острові, де нечисельна популяція зростає на піщаному наміві під забудову житлового масиву «Корабел». Оскільки намів штучний, можливо, що дане місцезнаходження є вторинним. Раніше цей вид наводився виключно для пониззя Дніпра. Однак у 2008 році першим автором цієї статті *Th. borysthenicus* був знайдений в пониззі Інгульця на пісках в околиці с. Новогредневе (Херсонська область, Великоолександрівській район) (KHER). Заради справедливості необхідно відмітити, що ми не перші виявили *Th. borysthenicus* в пониззі Інгульця. Ще минулого року перший автор статті в гербарії Криворізьського ботанічного саду (KRW) бачив зразок, зібраний ще 2002 р. О.О. Красовою на Інгульці.

?TRACHOMITUM venetum subsp. **sarmatiense** (Woodson) V.E.Avet.

Созологічний статус: ЧСХО, як *Trachomitum sarmatiense* Woodson (категорія III (x)).

Рідкісний вид природної флори Херсонщини.

Вказується Й.К. Пачоським за зборами І.З. Рябкова для окол. с. Станіслав, з приміткою «вероятно одичалое» [ПАЧОСЬКИЙ, 19026;2008, як *Arosynum venetum* L.]. *Trachomitum venetum* subsp. *sarmatiense* спорадично трапляється у нас по пісках морської літоралі; виявлене І.З. Рябковим місцезнаходження на березі лиману очевидно є результатом випадкового занесення.

TRAGOPOGON borysthenticus Artemcz.

Созологічний статус: ЄЧС (категорія I – невизначений).

Ареал західнопонтичний. Ендемік [КЛОКОВ, 1965].

Звичайно трапляється на прилеглих до заплави борових пісках Нижнього Дніпра; іноді заходить в долину річки. Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. У Й.К. Пачоського [1927] для заплави вказується з Великого Потьомкінського острова. Нами відмічений на Карантинному та Малому Потьомкінському островах [МОЙСІЄНКО, 1999, 2002]. В цілому в заплаві Дніпра трапляється рідко, по більш високих піщаних масивах.

TRAPA natans L. s.l.

Созологічний статус: ЧКУ (категорія II – вразливий), БЕРН (Статус VU – вразливий).

Реліктовий (третинний) вид.

В пониззі Дніпра трапляється спорадично в неглибоких непроточних або слабкопроточних водоймах. Популяції здебільшого малочисельні. Й.К. Пачоський відмічав *T. natans* s.l. в окол. м. Херсона: Кошова, Стеблівський лиман, Великий Потьомкінський островів – в озері Волохноватому та в протоці, що з'єднує його з Вільховим Дніпром [ПАЧОСЬКИЙ, 1890, 1927, 2008; КНЕМ]. К.К. ЗЕРОВ [1958, 1971, 1976] наводить його для Стеблівського та Сабецького лиманів, р. Серединки, Каховського водосховища, Дніпро-Бузького лиману та інших місць, в яких часто утворює суцільні зарості. У Д.В. ДУБИНИ [1982, 1985, 1986] знаходимо відомості про зростання *T. natans* у оз. Бублиця, на мілководді Збур'ївського та Кардашинського лиманів, у Проріжанського жолобі та Білозерському, Тягинському і Олексіївському лиманах. Існують також вказівки *T. natans* s.l. без зазначення конкретних місцезнаходжень [АФАНАСЬЄВ, 1951; ДУБИНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Для заплави Нижнього Дніпра також існують вказівки шести мікровидів: *T. borysthentica* V. Vassil. – Бериславський район, рукав Горіховий нижче Нової Каховки (ЗЕРОВ!, KW), окол. Голої Пристані (Михайлов, Зоз) [ДОБРОЧАСВА, 1955], Голопристанський район, окол. с. Рибальче (Гринь!, KW); [ДОБРОЧАСВА, 1955], вказується також В.І. Тихоновим без зазначення конкретного місцезнаходження [ТИХОНОВ, 1974]; *T. danubialis* Dobroc. – [ФІЛМОМОНОВ, 1993], *T. flerovii* Dobroc. – Голопристанський район, окол. с. Рибальче (Гринь!, KW); [ДОБРОЧАСВА, 1955]; *T. macrorhiza* Dobroc. – в заводях Нижнього Дніпра та його притоків, зокрема був описаний з окол. Херсона, Херсонський район, в третьому затоні р. Дніпра (ДОБРОЧАСВА!, KW); [ДОБРОЧАСВА, 1955; ДОБРОЧАСВА, 1987], Цюрупинський район, в плавнях річки Конки (ДОБРОЧАСВА!, KW); [ДОБРОЧАСВА, 1955], Голопристанський район, Дніпровський лиман, залив «Солониха» (?!, KW), В.І. ТИХОНОВ вказує для Нижньодніпровських плавнів [ТИХОНОВ, 1974]; *T. natans* L. s.str. – Бериславський район, Дрімайлівка (Пачоський), окол. Херсона (Пачоський), Цюрупинськ (Пачоський, Піскунов), Голопристанський район, Збур'ївка (Пачоський) [ДОБРОЧАСВА, 1955], заказник «Бакайський» [ДУБИНА, 1985]; та *T. maeotica* Woronow, який відмічає (помилково?) В.І. Тихонов для Нижньодніпровських плавнів, але без зазначення конкретного місцезнаходження [ТИХОНОВ, 1974]. Т.Б ЧИНКІНА наводить *Trapa natans* L. s.l. у складі угруповання *Trapetum natantis* Th. Muller et Gors 1960 для прибережних ділянок лісового заказника загальнодержавного значення «Бакайський», та у складі асоціації *Trapo-Nymphoidetum peltatae* Oberd. 1957, але без зазначення точного місцезнаходження [ЧИНКІНА, 1997, 2002; ЧИНКІНА, 2001]. Другим автором статті, С.В.Овечко, виявлений в протоках між Цюрупинською Конкою та Глухим лиманом, в протоці, яка впадає в верхню частину

Сабецького лиману, протоці Свиридів Бакай, в протоці Переволока, що поєднує Конку зі Збур'ївським лиманом, а також під час спільної експедиції усіх авторів статті виявлений в Кардашинській Конці. Останнім часом поширення *T. natans* L. s.l. значно скоротилося і в багатьох, з вказаних вище попередніми дослідниками, місцезростаннях водяний горіх тепер не зустрічаються.

URTICA kioviensis Rogow.

Созологічний статус: ЄЧС (категорія I – невизначений).

Ареал виду охоплює південь середньої та східної Європи.

Зустрічається у нас переважно в лісових вільхових (з домінуванням *Alnus glutinosa* (L.) Gaerthn.) болотах. В заплаві Дніпра спорадично, на надзаплавній терасі – частіше. Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. Вище греблі Каховської ГЕС вказується для Качкарівки Бериславського району, нижче греблі відомий з окол. Херсона (Великий Потьомкінський острів) (Пачоський!, КНЕМ), [ПАЧОСКИЙ, 1927, 2008] та у вільхових заростях між Голою Пристанню та Збур'івкою (Козлов!, KW). Нами також був відмічений в заростях вільхи вздовж лівого берега Дніпра в околицях сіл Старої Збур'івки та Рибальчого.

UTRICULARIA vulgaris L.

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Рідкісний вид флори Херсонщини.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. І.З. Рябков збирав цей вид в плавнях та озерах в районі Херсона, [ПАЧОСКИЙ, 19026]. Й.К. Пачоським вказується для Карантинного острова в окол. Херсона, Білогрудова острова (озеро Підкаторжне) в гирлах Дніпра, р. Конки в окол. Цюрупинська (Пачоський!, КНЕМ), [ПАЧОСКИЙ, 1927, 2008]. Вже після зарегулювання стоку Дніпра вид відмічався К.К. Зеровим у Каховському водосховищі [ЗЕРОВ, 1976]. Також зазначається для Голої Пристані [ВІСЮЛІНА, 1961], однак ознайомлення із зразком показало, що він зібраний на Кардашинському болоті, тобто в місцезростанні, що відноситься не до заплави, а до надзаплавної борової тераси Дніпра (Козлов!, KW). Нами (І.І. Мойсієнко) *U. vulgaris* виявлена в окол. Херсона на Карантинному та Малому Потьомкінському островах [МОЙСІЄНКО, 1999, 2002].

VITIS sylvestris C.C.Gmel.

Созологічний статус: ЧСХО (категорія III (x)).

Рідкісний вид флори Херсонщини.

Плавнево-літоральний ландшафт Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. І.К. Пачоським [1890, 2008] наводиться для околиць м. Херсона (Великий Потьомкінський острів) та гирл балок, що відкриваються в р. Дніпро, а також уздовж усього правого берега Дніпра на вапнякових урвищах. Пізніше, в другій половині ХХ ст. в пониззі Дніпра *V. sylvestris* відмічали: ШАЛИТ М.С. [1939] – зазначає, що знайшов його в одному місці прируслової частини заплави Нижнього Дніпра; Д.Я. АФАНАСЬЄВ [1951] – вказує його як компонент деревної рослинності Нижньодніпровських плавнів; Д.В. ДУБИНА [1986a] – зазначає цей вид на схилах Тягинського, Нікольського, Кам'янського та Понятовського лиманів, а також уздовж правого берега Дніпра від с. Ольгівка до с. Тягинка. Нами виявлено також кілька особин на Малому Потьомкінському острові [МОЙСІЄНКО, 2002].

ZOSTERA marina L.

Созологічний статус: БЕРН (Статус LRlc. – група видів низького ризику, що потребують мінімальних заходів охорони).

Рослина піщаних і піщано-мулистих морських субліторалей. Вказується для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989]. К.К.

ЗЕРОВИМ [ЗЕРОВ, 1971] наводиться для західної частини Дніпровського лиману в районі села Покровського, як занесений з морської акваторії. Випадковий елемент флори лиманної частини Нижнього Дніпра, куди, очевидно, періодично заноситься з акваторії Чорного моря.

Таблиця 1.

Належність созофітів заплави Нижнього Дніпра до списків раритетних видів

Table 1.

Sozophytes of Lower Dnieper flood-plain in various red lists

№	Назва виду	СЧС	ЄЧС	ЧКУ	БЕРН	СІТЕS	ЧСХО
1	<i>Agropyron dasyanthum</i>	+					+
2	<i>Aldrovanda vesiculosa</i>			+	+		+
3	<i>Astrodaucus littoralis</i>			+			+
4	<i>Centaurea breviceps</i>			+			+
5	<i>Ceratophyllum tanaiticum</i>		+				+
6	<i>Eriactis palustris</i>			+		+	+
7	<i>Eryngium maritimum</i>						+
8	<i>Leucojum aestivum</i>			+			+
9	<i>Lindernia procumbens</i>				+		+
10	<i>Nymphaea alba</i>						+
11	<i>Nymphoides peltata</i>			+			+
12	<i>Orchis palustris</i>			+		+	+
13	<i>Rumex ucrainicus</i>		+				+
14	<i>Salvinia natans</i>			+	+		+
15	<i>Senecio borysthenticus</i>		+				+
16	<i>Stipa borysthenea</i>			+			+
17	<i>Thymus borysthenticus</i>	+	+				+
18	<i>Tragopogon borysthenticus</i>		+				+
19	<i>Trapa natans</i>			+	+		+
20	<i>Urtica kioviensis</i>		+				+
21	<i>Utricularia vulgaris</i>						+
22	<i>Vitis sylvensis</i>						+
23	<i>Zostera marina</i>				+		+
24	? <i>Astragalus borysthenticus</i>		+	+			+
25	? <i>Carex secalina</i>				+		+
26	? <i>Cerastium ucrainicum</i>						+
27	? <i>Elatine hungarica</i>						+
28	? <i>Goniolimon graminifolium</i>	+	+				+
29	? <i>Schoenus nigricans</i>						+
30	? <i>Trachomitum venetum</i> ssp. <i>sarmatiense</i>						+
Всього		3	8	11	6	2	29
Созофіти не включені до складу флори заплави Нижнього Дніпра							
31	* <i>Achillea ochroleuca</i>						+
32	* <i>Alyssum borzaeanum</i>				+		+
33	* <i>Centaurea paczoskii</i>			+			+
34	* <i>Dianthus bessarabicus</i>		+	+			+
35	* <i>Suaeda baccifera</i>		+				+
36	*! <i>Betula borysthenea</i>			+			+
37	*! <i>Convalaria majalis</i>						+
38	*! <i>Quercus robur</i>						+

Таким чином, не викликає сумніву природне зростання в заплаві Нижнього Дніпра 23 видів созофітів. Переважну більшість з цих видів нам вдалося особисто виявити в заплаві Нижнього Дніпра, або ж ми бачили надійні гербарні зразки, що засвідчують факт їх зростання. Ще сім видів, стосовно яких є літературні дані щодо їх зростання в заплаві Нижнього Дніпра нами віднесені до сумнівних. На сьогодні ми не можемо остаточно підтвердити, або ж впевнено заперечити їх зростання в заплаві Нижнього Дніпра. Серед них

два види (*Astragalus borysthenticus*, *Cerastium ucrainicum*) віднесені до сумнівних через невизначений таксономічний статус, оскільки останнім часом ці види відносять в синоніми досить поширених видів, які не потребують охорони. *Trachomitum venetum* subsp. *sarmatiense* відомий лише за давніми зборами випадково занесених рослин. Ще чотири види (*Carex secalina*, *Elatine hungarica*, *Goniolimon graminifolium*, *Schoenus nigricans*), які віднесені нами до сумнівних, цілком можливо, вказуються помилково, оскільки наводяться вони для плавнево-літорального ландшафту Нижнього Дніпра [ДУБЫНА, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 1989], межі якого значно ширші від меж заплави Нижнього Дніпра, а гербарні збори їх безпосередньо із заплави нам виявити не вдалося. Наступні три види зростають в заплаві Нижнього Дніпра лише в культурі (*Betula borysthentica*, *Convallaria majalis*, *Quercus robur*) і сьогодні членами природної флори тут не являються. Натомість п'ять видів судинних рослин (*Achillea ochroleuca*, *Alyssum borzaeanum*, *Centaurea paczoskii*, *Dianthus bessarabicus*, *Suaeda baccifera*), що наводилися іншими дослідниками, цілком виключені з флори даної території. *Suaeda baccifera* – на тій підставі, що вона віднесена в синоніми до *S. acuminata*. Інші види, на нашу думку, наводились некоректно або помилково.

Навіть список з 23 видів созофітів, що достеменно зростають на Нижньому Дніпрі також залишається досить гетерогенним. Серед них 4 види (*Astrodaucus littoralis*, *Eryngium maritimum*, *Leucojum aestivum*, *Zostera marina*) безпосередньо в заплаві Нижнього Дніпра не відомі, а зростають лише в його лиманній частині. Інші 4 види (*Agropyron dasyanthum*, *Centaurea breviceps*, *Stipa borysthentica*, *Thymus borysthenticus*) в заплаві Нижнього Дніпра достеменно відомі лише з вторинних місцезнаходжень (штучно створених піщаних масивів) і тому цілком можливо, що зростають тут лише як занесенні.

В цілому, 30 созофітів, включаючи сумнівні, що природно зростають в пониззі Дніпра за рахунок належності, деяких одних і тих же видів до кількох списків, займають 60 позицій в різних списках раритетних видів (табл. 1). В тому числі, ці види належать до Світового Червоного списку МСОП – 3 види [МОСЯКІН, 1999], Європейського Червоного списку – 8 [ЧЕРВОНА..., 1996], Червоної книги України – 11 [1996], додатку Бернської конвенції – 6 [ВІНЧЕНКО, 2006], додатку конвенції Cites – 2 [ЗБІРНИК..., 1999], Червоного списку Херсонської області – 30 [Бойко, Подгайний, 2002].

Дана стаття не дала відповіді на усі запитання стосовно раритетного компоненту флори заплави Нижнього Дніпра, однак значним чином впорядкувала існуючі данні. Для остаточного зняття більшості питань стосовно флори созофітів, як і для їх охорони, необхідно якнайшвидше створення Національного природного парку «Нижньодніпровський».

Список літератури

- АНДРІЄНКО Т.Л. Альдрованда пухирчаста – *Aldrovanda vesiculosa* L. // Червона книга України. Рослинний світ. – Київ: У.Е., 1996. – С. 132.
- АФАНАСЬЄВ Д.Я. Геоботанічний нарис Нижньодніпровських плавнів // Ботанічний журнал АН УРСР. – 1951. – Т. 8, № 2. – С. 3-23.
- Бойко М.Ф. Нові знахідки рідкісних і зникаючих видів рослин у Херсонській та Миколаївській областях // Укр. ботан. журн. – 1988. – Т. 45, № 5. – С. 84-87.
- Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І. Знахідка *Aldrovanda vesiculosa* L. на Кардашинському болоті в Херсонській області (Україна) // Укр. ботан. журн. – 2001. – Т. 58, № 6. – С. 706-709.
- Бойко М.Ф., Чорний С.Г. Екологія Херсонщини. Навчальний посібник. – Херсон: 2001. – 156 с.
- Бойко М.Ф., Подгайний М.М. Червоний список Херсонської області. – Херсон: Айлант, 2002. – 32 с.
- Бордзівловський Є.І. Родина Зозулинцеві - *Orchidaceae* // Флора УРСР. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1950. – Т. 3. – С. 312-401.
- Бордзівловський Є.І. Рід Альдрованда – *Aldrovanda* (Monti) L. // Флора УРСР. – Т. 5. – К.: Вид-во АН УРСР, 1953. – С. 436-437.
- Вінченко Т.С. Рослини України під охороною Бернської конвенції. – К.: Хімджест, 2006. – 176 с.
- Вісюліна О.Д. Родина Пухирникові – *Lentibulariaceae* Lindl // Флора УРСР. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1961. – Т. 10. – С. 57-67.
- Водно-болотні угіддя України. Довідник /Під. ред. Г.Б. Марушевського, І.С. Жарук– Київ: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2006. – 312 с.
- Доброчаєва Д.М. Родина Водяногоріхові – *Hydrocaryaceae* Raim. // Флора УРСР.-К.: Вид-во АН УРСР, 1955. – Т. 7. – С. 445-454.

- ДОБРОЧАЄВА Д.М. Рід Волошка – *Centaurea L.* // Флора України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1965. – Т. 12. – С. 37-165.
- ДОБРОЧАЄВА Д.Н. Семейство Водяноореховые – Тарасеae // Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – 210-211 с.
- ДУБИНА Д.В. Распространение, экология и ценология *Trapa natans* (Тарасеae) на Украине // Ботанический журнал. – 1982. – Т. 67, №5. – С. 659-667.
- ДУБИНА Д.В. Рослинність і флористичні особливості заказника «Бакайський» (Херсонська область) // Укр. ботан. журн. – 1985. – Т. 42, № 3. – С. 77-83.
- ДУБИНА Д.В. Рослинність території запроєктованого Нижньодніпровського природного національного парку // Укр. ботан. журн. – 1986а. – Т. 43, № 1. – С. 80-87.
- ДУБИНА Д.В. Функціональне зонування території запроєктованого Нижньодніпровського природного національного парку (Херсонська область) // Укр. ботан. журн. – 1986б. – Т. 43, № 3. – С. 94-98.
- ДУБИНА Д.В., ЧОРНА Г.А. БОРИМСЬКА Є.В. *Ceratophyllum tanaiticum* Saprej. на Україні // Укр. ботан. журн. – 1985. – Т. 42, № 1. – С. 56-61.
- ДУБИНА Д.В., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Плавни Причорномор'я. – Київ: Наук. думка, 1989. – 272 с.
- ЕГОРОВА Т.В. Осоки (*Carex L.*) России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – М., 1999. – 776 с.
- ЖУКІНСЬКИЙ В.М., КЛОКОВ В.М. Про організацію Нижньодніпровського біосферного заповідника // Вісник АН УРСР. – 1987. – №1. – С. 84-92.
- ЗБІРНИК законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища: Міжнар. конвенції та угоди, ін. правові акти. – Т. 5. – Чернівці: Зелена Буковина, 1999. – 344 с.
- ЗЕРОВ К. К. Прибережна та водна рослинність пониззя Дніпра // В кн.: Пониззя Дніпра, його біологічні та гідробіологічні особливості. – К.: Вид-во АН УРСР, 1958. – С. 35-60.
- ЗЕРОВ К.К. Рослинність Дніпровсько-Бузького лиману і можливий вплив на неї збирання Дніпровської води // Дніпровсько-Бузький лиман. – К.: Наук. думка, 1971. – С. 14-31.
- ЗЕРОВ К.К. Формирование растительности и зарастание водохранилищ Днепровского каскада. – К.: Наук. думка, 1976. – 141 с.
- КАТАЛОГ раритетного фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Фітогенетичний фонд, мікогенетичний фонд, фітоценологічний фонд / Під наук. ред. д.б.н. С.Ю. Поповича – Київ: Фітосоціологічний центр, 2002. – 276 с.
- КЛОКОВ М.В. Родина Гвоздичні – *Caryophyllaceae Juss.* // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1952. – Т. 4. – С. 421-646.
- КЛОКОВ М.В. Рід Козельці – *Tragopogon L.* // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1965. – Т. 12. – С. 217-243.
- КЛОКОВ В.М., ДЬЯЧЕНКО Т.Н., КАРПОВА Г.А. и др. Пространственная структура водной растительности Днепро-Бугского лимана // VII съезд Украинского ботанического общества: Тез. докл. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 202.
- КОТОВ М.І. Родина Зонтичні – *Umbelliferae Moris.* // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1955. – Т. 7. – С. 460-618.
- КОТОВ М.І. Родина Ранникові – *Scrophulariaceae P.Br.* // Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1960. – Т. 9. – С. 405-631.
- КОТОВ М.И. Семейство Роголистные – *Ceratophyllaceae* // Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – С. 45-46.
- ЛАВРЕНКО Є.М., ПОРЕЦЬКИЙ А.С. Рослинність Чалбаського і Іванівського масивів та Кінбурнської коси Наддніпровських пісків // Мат-ли охорони природи на Україні. – Харків, 1928. – Вип.1. – С. 127-177.
- МОЙСІЄНКО І.І. Перспективи охорони раритетних видів урбанофори Херсона // Заповідна справа: стан, проблеми, перспективи. Зб. наук. праць. – Херсон: Айлант, 1999. – С. 30-32.
- МОЙСІЄНКО І.І. Сучасний стан флори Малого Потьомкінського острова // Природничий альманах. – Сер. Біологічні науки. – Вип. 2. – Херсон: Персей, 2002. – С. 129-148.
- МОЙСІЄНКО І.І. Анотований список судинних рослин запроєктованого заказника «Лесовий каньйон» (Херсонська область, Україна) // Чорноморськ. ботан. журн. – 2007. – Т.3, № 1. – С. 77-84.
- МОСЯКІН С.Л. Рослини України у Світовому Червоному списку // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, № 1. – С. 79-88.
- НАУКОВА ХАРАКТЕРИСТИКА запроєктованого Нижньодніпровського Національного природного парку // Бойко М.Ф., Дубина Д.В., Мойсієнко І.І., Роман Є.Г., Ходосовцев О.Є., Підгайний М.М. – Херсон, 1994. – 11 с.
- ОНИЩЕНКО В., КОСТЮШИН В., ТКАЧЕНКО В. Найцінніші природні ділянки (ядра) Дніпровського екокоридору // Жива Україна. – 2007. – № 3-4. – С. 2-6.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Материалы для флоры степей юго-восточной части Херсонской губернии // Записки Киевского общества естествоиспытателей. – К.: 1890. – Т. XI, вып. I. – С. 37-172.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Некоторые новые растения, найденные в низовьях Днепра и Днестра // Труды Бот. сада Имперск. Юрьевск. ун-та. – Юрьев: 1902а. – Т. 3, вып. 2. – С. 89-91.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Список растений, собранных И.З. Рябковым в 1898 году в Херсонском уезде. – Херсон: Сборник Херсонского земства, 1902б. – С. 277-305.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Перечень новых и более редких растений Херсонской флоры // Труды Бот. сада Императ. Юрьев. ун-та. – Юрьев, 1904. – Т. 5, вып. 3. – С. 155-161.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Херсонская флора. Т. I. Высшие тайнобрачные, голосеменные, однодольные. – Херсон, 1914а. – 518 с.

- ПАЧОСКИЙ И.К. Плавни низовьев Днепра // Школьные экскурсии и школьный музей. Кн. 2. – 1914б. – С. 11-14, 23-25.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 3. Плавни, пески, солончаки, сорные растения // Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии. – Херсон, 1927. – 187 с.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Херсонская флора. Т. II. Двудольные. – Познань: УАМ, 2008. – 505 с.
- ПЕРСПЕКТИВНАЯ сеть заповедных объектов Украины / Под. общ. ред. Ю.Р.Шеляг-Сосонка. – Киев: Наук. думка, 1987. – 292 с.
- ПРОТОПОПОВА В.В., МРИНСЬКИЙ О.П., МЕЛЬНИК С.К. Нове місцезнаходження білоцвіта літнього (*Leucojum aestivum* L.) на Херсонщині // Укр. ботан. журн. – 1971. – Т. 28, № 2. – С. 231-234.
- СОКОЛОВА И.В. Род Ясколка – *Cerastium* L. // Флора Восточной Европы. – Т. 11. – Москва-Санкт-Петербург: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – С. 157-171.
- ТИХОНОВ В.И. Редкие и исчезающие растения плавней Нижнего Днепра // Материалы рабочей координационной комиссии по проблеме Нижнего Днепра и Днепроовско-Бугтского лимана. – Вып. 8. – Херсон, 1974. – С. 63-68.
- ТЯСЯЧЕЛИСТНИКИ / Сытник К.М., Андрощук А.Ф., Клоков М.В. и др. – Киев: Наук. думка, 1984. – 272 с.
- УМАНЕЦ О.Ю. Высшие растения Красной книги Украины и Европейского Красного списка на территории Черноморского биосферного заповедника // Заповідна справа в Україні. – 1998. – Т. 4, Вип. 2. – С. 10-13.
- ФЕДОРОНЧУК М.М. Морковниця прибережна – *Astrodaucus litoralis* (Vieb.) Drude. // Червона книга України. Рослинний світ. – Київ: У.Е., 1996. – С. 186-187.
- ФЕДОРОНЧУК М.М., ДІДУХ Я.П. *Dianthus bessarabicus* Klokov – Гвоздика бесарабська // Екофлора України. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – Т. 3. – С. 402-403.
- ФЕДОРОНЧУК М.М., ДІДУХ Я.П., БУРДА Р.І., ВОЙТЮК Б.Ю. *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klokov – Роговик український // Екофлора України. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – Т. 3. – С. 87-88.
- ФЛІМОНОВ О.О. *Trapa danubialis* Dobroc. (Трапасае) у пониззі Дніпра // Укр. ботан. журн. – 1993. – Т. 50, № 1. – С. 97-99.
- ЧЕРВОНА книга України. Рослинний світ. – Київ: Вид-во Укр. енцикл., 1996. – 608 с.
- ЧИНКИНА Т.Б. Сучасний стан і стратегія охорони рослинності нижнього Дніпра // Мат. Х з'їзду Укр ботан. т-ва. – Київ-Полтава: УБТ, 1997. – С. 273 – 274.
- ЧИНКИНА Т.Б. Редкие растительные сообщества устьевой области Днепра: современное состояние и организация их охраны // Вісник Луганського державного педагогічного університету ім. Т.Шевченка. – Біологічні науки. – Луганськ: 2001. – № 11 (13). – С. 111-120.
- ЧИНКИНА Т.Б. Сучасний стан і завдання охорони рослинного покриву гирлової області Дніпра // Природничий альманах. – Сер. Біологічні науки. – Вип. 2 (3). – Херсон: Вид-во Персей, 2002. – С. 240 – 247.
- ШАЛЫТ М.С. Материалы к познанию растительности Нижнего Приднепровья // Изв. Крым. пединститута. – 1939. – Т. 8. – С. 149-234.
- KARTE der natürlichen Vegetation Europas, Maßstab 1:2 500 000 [Map of the Natural vegetation of Europe. Scale 1: 2 500 000] / Bohn U., Gollub G., Hettwer C. & al. – Bonn: Bundesamt für Naturschutz, 2000. – 9 blatt, 154 p.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 346 p.

Рекомендує до друку

О.Є. Ходосовцев

Отримано 26.12.2008 р.

Адреси авторів:

I.I. Moysiienko
Херсонський державний університет,
вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон, 73000
Україна
e-mail: Vanvan@ksu.ks.ua

Author's address:

I.I. Moysiienko
Kherson State University,
27, 40 Rokiv Zhovtnya Str.
Kherson, 73000
Ukraine
e-mail: Vanvan@ksu.ks.ua

S.V. Ovechko
Херсонська гідробіологічна станція
НАН України
вул. Марії Фортус, 87
Херсон, 73000
Україна

S.V. Ovechko
Kherson hydrobiological research station,
National Academy of Science of Ukraine
87, Marii Fortus Str.
Kherson, 73000
Ukraine

D.S. Vynokurov
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України
вул. Терещенківська, 2
Київ, 01601
Україна

D.S. Vynokurov
M.G. Kholodny Institute of Botany,
National Academy of Science of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str.
Kyiv, 01601
Ukraine

Стан ценопопуляцій степових видів у регіональному ландшафтному парку "Донецький кряж"

Юлія Валеріївна Ібатуліна

ІБАТУЛІНА Ю.В., 2009: Стан ценопопуляцій степових видів у регіональному ландшафтному парку "Донецький кряж". *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 5, N1: 124-132.

Проведено комплексні дослідження на популяційному рівні, які дозволили визначити сучасний стан степових модельних видів у ландшафтному регіональному парку "Донецький кряж", де зберігається режим контрольованого антропогенного навантаження. Аналіз вікової, віталітетної, просторової структури ценопопуляцій видів-едифікаторів і асектаторів показав, що вони у цих умовах зберегли різноманітність вікового складу і належать до нормальних зрілих і старих.

Ключові слова: фітоценоз, ценопопуляція, щільність, вікова структура, віталітетна структура, просторова структура, едифікатор, асектатор, життєва форма

IBATULINA Yu.V., 2009: **State of steppe species coenopopulations at the Regional Landscape Park "Donetskyi Kriazh"**. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 5, №1: 124-132.

Complex study on population level is carried out with allowing to define a present-day-state of model steppe species in the Regional Landscape Park "Donetskyi Kriazh", which affords a controlled anthropogenic press.

It is revealed that cenopopulations maintain diversity of their age structure with belonging to normal mature and old types under such conditions.

Key words: phytocoenosis, coenopopulation, density, age structure, vitality structure, spatial structure, edificator, assectator, life form

ИБАТУЛИНА Ю.В., 2009: Состояние ценопопуляций степных видов в региональном ландшафтном парке "Донецкий кряж". *Черноморск. бот. ж.*, Т. 5, N1: 124-132.

Проведены комплексные исследования на популяционном уровне, которые позволили определить современное состояние степных модельных видов, относящихся к разным биоморфам, на территории ландшафтного регионального парка «Донецкий кряж», в котором сохраняется режим контролируемой антропогенной нагрузки. Анализ возрастной, виталитетной, пространственной структуры ценопопуляций видов-эдификаторов и асектаторов показал, что в этих условиях они сохранили разнообразие возрастных состояний и относятся к нормальному зрелым и старым.

Ключевые слова: фитоценоз, ценопопуляция, плотность, возрастная структура, пространственная структура, эдификатор, асектатор, жизненная форма

Особливу увагу привертає до себе вивчення ценопопуляцій рослин на заповідних територіях, що знаходяться в умовах малого антропогенного тиску і у яких спостерігається більшість пристосувальних реакцій до мінливих умов навколишнього середовища. Такі спостереження, особливо багаторічні, та висновки, що зроблено на їх основі, дуже важливі для розуміння якісних змін степових формацій у процесах демутації і саморозвитку. Положення ценопопуляцій видів може змінюватися залежно від умов існування ценопопуляції рослин і характеру впливу на неї того чи іншого лімітуючого фактору; або обмеження його дії, яке призводить до поліпшення її існування, що спричиняє певний вплив на характер її вікових спектрів та інші ознаки структурної організації ценопопуляцій [ЖИЛЯЕВ, 1984; ЗАУГОЛЬНОВА, 1982, 1994; ІБАТУЛІНА 2004; ТИТОВ, 1984].

Мета – виявити особливості вікової, віталітетної, просторової структур деяких степових видів-едифікаторів і асектаторів у петрофітних степових фітоценозах.

Фітоценотичну характеристику угруповань складено на основі опису пробних ділянок. Різноманітність рослинного покриву відображали у класифікації фітоценозів у відповідності з морфолого-флористичними принципами [ОСТАПКО, 1995]. Дослідження вікової, віталітетної, просторової структури ценопопуляцій здійснювали за загальноприйнятими методиками [РАБОТНОВ, 1950; ВАСИЛЕВИЧ, 1969; УРАНОВ, СМІРНОВА, 1969; УРАНОВ, 1975; ЦЕНОПОПУЛЯЦІИ..., 1977; МИРКИН, РОЗЕНБЕРГ, 1978; ЗЛОБИН, 1989].

Віковість ценопопуляцій визначали за допомогою індексу:

$$\Delta = \frac{\sum k_i m_i}{\sum k_i},$$

де Δ – індекс віковості, k_i – чисельність вікової групи, m_i – "вага" віковості однієї особини i -тої групи [УРАНОВ, 1975]. За показник життєвості особин обрано висоту рослин. Як показав факторний аналіз, цей показник є досить інформативним і не призводить ні до спричинення фізичних ушкоджень рослинам, ні до їх повного знищення [ЗЛОБИН, 1989]. Для попереднього встановлення типу розміщення особин використовували відношення дисперсії до середніх значень показників: $\frac{\sigma^2}{\bar{m}}$, де y^2 –

дисперсія, \bar{m} – середнє. Якщо показник дорівнює приблизно одиниці, то досліджуване розміщення випадкове, якщо більше – контагіозне, якщо менше – регулярне [МИРКИН, РОЗЕНБЕРГ, 1978]. Характер лічильної одиниці визначали залежно від того, до якої життєвої форми належить рослина [ЗАУГОЛЬНОВА, 1982, 1994]. У кожному фітоценозі закладали 30 облікових ділянок площею 1 м².

У випадку значного обмеження впливу антропогенного фактору (було збережено рекреацію, що регулюється і яка полягає у формуванні туристичних маршрутів на території РЛП "Донецький кряж") переважають повноскладові ценопопуляції модельних степових видів. Аналіз вікового складу ценопопуляцій таких щілкокущових злаків, як *Festuca rupicola* Neuff., *F. valesiaca* Gaudin, *Stipa capillata* L., *S. dasyphylla* Czern., *S. pennata* L. дає підстави вважати дані ценопопуляції сталими, які утворюють міцну основу фітоценозів (табл. 1). Віковий спектр має максимум на зрілих або старих генеративних особинах, що у поєднанні з невеликою участю у віковому складі рослин, які належать до молодих онтогенетичних груп, дозволяє віднести дані ценопопуляції або до зрілих, або до старих нормальних, яким притаманний правосторонній віковий спектр. Наявність малої частки молодих вегетативних особин може бути пов'язана із деяким погіршенням умов зростання для здійснення ефективної інспермації, а також, можливо, і щільним задернінням, що майже не залишає вільного місця, яке могло би бути зайняте новою особиною. Молоді рослини зосереджені в основному на периферії популяційних локусів. Переважна чисельність генеративних особин може бути обумовлена, по-перше, сповільненням онтогенезу на генеративній стадії, по-друге, партикуляцією генеративних рослин з утворюванням собі подібних, по-третє, більш швидким розвитком молодих особин і досягненням ними зрілого стану. Тобто така явність дорослих рослин є ще одним свідченням того, що вид знаходиться в умовах, близьких до еколого-фітоценотичного оптимуму [РАБОТНОВ, 1950; УРАНОВ, 1969]. Це положення поширюється на широке коло рослин незалежно від їх еколого-біологічної природи. Показником темпів розвитку є індекс віковості (табл. 1). Врахування темпів розвитку має певний зв'язок із сталістю ценопопуляцій, отже і з положенням виду у рослинному угрупованні. Прискорене досягнення генеративного стану забезпечує повноцінну заміну особин, що зникають із складу ценопопуляцій внаслідок досягнення ними кінцевого віку, оскільки саме дорослі рослини є найменш лабільними компонентами ценопопуляцій, які відповідають за її самопідтримання, забезпечуючи тим самим їх довготривале існування. Різні співвідношення особин у

вікових спектрах відображає особливості переходу з одного вікового стану в інший залежно від умов існування ценопопуляцій даних видів.

Складність вікового складу даних ценопопуляцій є відображенням кращого пристосування виду до мінливих умов середовища і до існування поряд з іншими видами, ніж на ділянках, що підлягають сильному антропогенному впливу. Наявність у ценопопуляції всієї гами вікових груп (від зачатків, що знаходяться у стані спокою, до сенільних особин), дає підстави говорити про безперервне відновлення, що зміцнює їх позиції в угрупованнях, незважаючи на деякі коливання щільності особин, яка може бути і не дуже високою. Найбільш сильне зниження щільності особин відзначено на ділянках в угрупованнях з великою концентрацією едификаторів, у яких розміщено рослини, як правило, регулярно (табл. 1 – 2).

Напевно, однакова або майже однакова конкурентоздатність цих видів і сприятливі умови призвели до сильного збагачення ценозоутворювачами даних угруповань, що сприяло значному задернінню, яке перешкоджає збільшенню щільності відповідних ценопопуляцій. Тобто, у даному випадку відзначено формування регулярного розміщення особин для більшості з досліджуваних ценопопуляцій злаків, яке характерне, як правило, для ценопопуляцій домінантів-едификаторів і є свідченням сталого їх положення у фітоценозах. Для ценопопуляцій *F. rupicola* відзначено, в основному, контагіозне розміщення особин, окрім ценопопуляції цього виду в асоціації *Festucetum (valesiaca) koelerioides (brevis)* (регулярне). Це може бути наслідком меншої конкурентоздатності *F. rupicola* порівняно з іншими видами-едификаторами. Конкуренція за життєвий простір і ресурси середовища – один із важливих факторів, що беруть участь у формуванні горизонтальної структури ценопопуляцій, який дуже сильно проявляється у характері розміщення особин різного вікового стану. Так, молоді вегетативні особини, що розвинені слабо, розміщуються в даних ценопопуляціях злаків групами, оскільки вони проростають у місцях зі зниженою напруженістю фітогенних полів дорослих особин, тобто на вільних місцях, або на тих, що звільнилися внаслідок відмирання сенільних рослин. Як відзначається багатьма авторами, у центрі таких груп ріст молодих особин, особливо на перших порах, більш інтенсивний, ніж на периферії, тобто спостерігається "ефект групи" [ТИТОВ, 1978; ТИТОВ, ШЕРЕМЕТЬЕВ, 1984]. При більш щільному розміщенні проростки краще протистоять негативним впливам. Але у процесі розвитку ценопопуляції "ефект групи" поступово змінюється на "ефект щільності". Так і наші дані в цілому підтверджують виявлену закономірність формування горизонтальної структури для ценопопуляцій злаків, що домінують у фітоценозах і знаходяться у сприятливих умовах існування: дорослі рослини розміщуються, головними чином, регулярно, а дуже малочисельні особини молодих поколінь – контагіозно, але це не впливає на загальний характер розміщення особин.

Ще одним важливим фактором є неоднорідність середовища зростання: деякі види виявляються більш або менш вимогливими до складу ґрунту [ЗАУГОЛЬНОВА, 1982]. Можливо, контагіозний характер розміщення особин у ценопопуляціях *F. rupicola* обумовлено і більшою вимогливістю виду до складу ґрунту, тобто виявляється тенденція до приуроченості до ділянок з дещо збільшеними вмістом гумусу.

Оскільки ядром угруповання є едификатори (у даному випадку це група ксероморфних щільнокущових злаків), які визначають фізіономію угруповання і напрямок основних процесів, то для розуміння всієї структури угруповання необхідно знати, якою є просторова структура найбільш сталої його частини. У досліджуваних фітоценозах, як показали отримані нами дані, ценопопуляції щільнокущових злаків займають міцне положення, формуючи їх сталу основу, а відповідні види, у більшості випадків, знаходяться у сприятливих умовах.

Таблиця 1.

Вікова структура ценопопуляції деяких цільноохоронюваних злаків у РЛП "Донецький кряж"

Table 1.

Age structure of coenopopulations of some firm bunchgrasses in the Regional Landscape Park "Donetskiy Kriazh"

Асоціація	Вид	Щільність, особин / м ²	Участь онтогенетичних груп особин, %										Віковість, Д
			pl	j	im	v	g1	g2	g3	ss	s		
<i>Stipetum (capillatae)</i> <i>festucosum (valesiatae)</i>	<i>Festuca rupicola</i>	2,6 ± 0,4	-	-	1,5	3,0	6,1	42,4	24,2	13,6	9,1	0,707	
	<i>F. valesiata</i>	5,0 ± 1,1	-	-	1,6	2,4	4,7	37,0	27,6	14,9	11,8	0,854	
	<i>Stipa capillata</i>	6,9 ± 1,3	-	-	1,2	1,8	7,8	32,3	28,7	14,9	13,2	0,737	
<i>Festucetum (valesiatae)</i> <i>stiposum (capillatae)</i>	<i>F. rupicola</i>	2,7 ± 0,4	-	-	1,5	1,5	4,4	41,2	32,4	10,3	8,8	0,723	
	<i>F. valesiata</i>	5,1 ± 0,8	-	-	0,8	1,6	4,7	36,4	26,4	17,1	13,2	0,750	
	<i>S. capillata</i>	4,5 ± 1,1	-	-	0,9	0,9	6,3	38,4	27,7	14,3	11,6	0,737	
	<i>S. dasyphylla</i>	1,9 ± 0,3	-	-	2,1	4,2	6,3	41,7	27,1	10,4	8,3	0,691	
<i>Stipetum (capillatae) stiposum</i> <i>(pennatae)</i>	<i>F. rupicola</i>	0,5 ± 0,3	-	-	1,6	4,8	6,7	32,3	22,6	16,1	12,9	0,707	
	<i>F. valesiata</i>	4,9 ± 0,6	-	-	1,6	1,6	8,1	21,1	37,4	17,9	12,2	0,757	
	<i>S. capillata</i>	5,7 ± 1,0	-	-	2,1	3,5	5,6	23,2	39,4	14,1	11,9	0,744	
	<i>S. pennata</i>	2,8 ± 0,4	-	-	2,8	4,2	5,6	32,4	23,9	15,5	15,5	0,735	
<i>Stipetum (capillatae) stiposum</i> <i>(dasyphyllae)</i>	<i>F. rupicola</i>	3,5 ± 3,5	-	-	2,3	3,5	8,1	36,1	25,6	15,1	9,3	0,703	
	<i>F. valesiata</i>	4,3 ± 0,7	-	-	2,8	2,8	5,6	19,4	35,2	20,4	13,9	0,762	
	<i>S. capillata</i>	5,4 ± 1,2	-	-	2,2	2,9	7,4	22,9	36,3	19,3	8,9	0,741	
	<i>S. dasyphylla</i>	5,0 ± 1,1	-	-	0,8	0,8	4,1	25,4	33,6	20,5	14,8	0,785	
	<i>S. pennata</i>	2,0 ± 0,3	-	-	2,1	4,2	6,3	34,5	25,0	14,6	10,4	0,707	
<i>Festucetum (valesiatae)</i> <i>koelerioidesum (brevis)</i>	<i>F. rupicola</i>	4,2 ± 1,2	-	-	1,9	3,9	12,5	34,6	23,1	16,4	7,7	0,686	
	<i>F. valesiata</i>	5,6 ± 1,3	-	-	0,7	0,7	2,9	8,6	52,9	20,7	13,6	0,824	
	<i>S. capillata</i>	5,3 ± 1,2	-	-	1,5	1,5	7,5	41,0	26,9	13,4	8,2	0,712	

Таблиця 2.

Віталітетна і просторова структури ценопопуляцій деяких цільнокошарових злаків у РЛП "Донецький хряж"

Table 2.

Age and spatial structures of some firm bunchgrass coenopopulations in the Regional Landscape Park "Donetskiy Kriazh"

Асоціація	Вид	Розміщення	Віталітетні класи*			Q***
			c	b	a	
<i>Stipetum (capillatae) festucosum (valesiatae)</i>	<i>Festuca rupicola</i>	контагіозне	0,240	0,440	0,320	0,380 > c
	<i>F. valesiata</i>	регулярне	0,440	0,280	0,240	0,260 < c
	<i>Stipa capillata</i>		0,280	0,320	0,360	0,340 > c
<i>Festucetum (valesiatae) stiposum (capillatae)</i>	<i>F. rupicola</i>	контагіозне	0,280	0,480	0,240	0,360 > c
	<i>F. valesiata</i>	регулярне	0,400	0,240	0,360	0,300 < c
	<i>S. capillata</i>		0,320	0,280	0,400	0,340 > c
	<i>S. dasyphylla</i>	контагіозне	0,350	0,300	0,350	0,325 < c
<i>Stipetum (capillatae) stiposum (pennatae)</i>	<i>F. rupicola</i>	контагіозне	0,300	0,350	0,350	0,350 > c
	<i>F. valesiata</i>	регулярне	0,400	0,200	0,400	0,300 < c
	<i>S. capillata</i>		0,040	0,640	0,320	0,480 > c
	<i>S. pennata</i>	контагіозне	0,304	0,261	0,435	0,348 > c
<i>Stipetum (capillatae) stiposum (dasyphyllae)</i>	<i>F. rupicola</i>	контагіозне	0,320	0,360	0,320	0,340 > c
	<i>F. valesiata</i>	регулярне	0,400	0,200	0,400	0,300 < c
	<i>S. capillata</i>		0,320	0,400	0,280	0,340 > c
	<i>S. dasyphylla</i>	контагіозне	0,320	0,280	0,400	0,340 > c
	<i>S. pennata</i>		0,222	0,389	0,389	0,389 > c
<i>Festucetum (valesiatae) koelerioidesum (brevis)</i>	<i>F. rupicola</i>	регулярне	0,320	0,280	0,400	0,340 > c
	<i>F. valesiata</i>		0,280	0,320	0,400	0,360 > c
	<i>S. capillata</i>	контагіозне	0,320	0,400	0,280	0,340 > c

* Віталітетні класи: c – нижчий, b – середній, a – вищий; ** - індекс якості ценопопуляцій (протягів) ценопопуляції підкреслено, депресивні – курсив)

На відміну від вікової і просторової структур, віталітетна структура ценопопуляції реагує на дрібніші зміни ценотичних і екологічних факторів. Аналіз віталітетних спектрів досліджуваних ценопопуляцій злаків (табл. 2) дозволив віднести більшість з них до процвітаючого типу. Накопичення особин високого рівня життєвості зазвичай асоціюється з покращенням умов зростання. Окрім того, розділення на класи віталітету є свідченням не тільки різного розвитку вегетативних і генеративних органів, але і різного ступеня пристосованості до середовища існування.

Ієрархія за рівнями життєвості, що є показником сталості рослин і характеризує їх енергетичний стан, відображає і виконання особинами різних функцій у фітоценозах [ЗЛОБИН, 1989]. У даному випадку відмічено накопичення особин, що відносяться до першого віталітетного класу, які складають функціональну групу розмноження. Саме високий життєвий стан особини пов'язують із високою продуктивністю, більшою сталістю до зовнішніх впливів і високою здатністю до ефективного розмноження, що у свою чергу може сприяти і зміцненню положення ценопопуляції у рослинних угрупованнях внаслідок появи потомства, яке характеризується таким самим високим життєвим рівнем.

Належність деяких із досліджуваних ценопопуляцій злаків до депресивного типу (ценопопуляції *F. valesiaca* в асоціаціях *Stipetum (capillatae) festucosum (valesiacaе)*, *Stipetum (capillatae) stiposum (pennatae)*, *Stipetum (capillatae) stiposum (dasyphyllae)*); ценопопуляція *S. dasyphylla* в асоціації *Festucetum (valesiacaе) stiposum (capillatae)*) є свідченням деякого погіршення умов існування, що знайшло відбиток у накопиченні особин низького рівня життєвості, які складають "групу резерву" і виконують функцію контролю за розмірами реалізованої екологічної ніші, забезпечуючи сталість ценопопуляції. У той час як особини високого рівня життєвості, які забезпечують відновлення, найбільшою мірою трансформують середовище, особини низького класу віталітету складають резерв необхідний для заповнення екологічних ніш, що звільняються.

Погіршення віталітету ценопопуляцій, нівелювання особин за розміром не є чинником стрімкого зникнення того чи іншого виду із складу фітоценозів, що, вірогідно, вимагає тривалого перебування ценопопуляцій у депресивному стані, тому що віталітетний склад дуже рухливий і пригнічені особини під час навіть незначного поліпшення умов існування намагаються оптимізувати своє положення [ЗЛОБИН, 1989]. На підставі цього ми не можемо віднести депресивні ценопопуляції *F. valesiaca* і *S. dasyphylla* до тих, що проявляють тенденції до деградації і зникнення із фітоценозів. До того ж, різноманітність життєвого стану особин сприяє розширенню адаптаційних можливостей ценопопуляцій у різних екологічних ситуаціях, визначає її постійну гетерогенність, а, відповідно, і сталість. Часто саме особини, що складають клас найнижчого віталітету, виявляють тенденцію до гальмування онтогенетичного розвитку, особливо особини віргінільного і молодого генеративного стану, що відображається на характері вікових спектрів.

При тривалій перевазі несприятливих умов існування така ситуація може забезпечити збереження екологічної ніші за рахунок утримання повночленності вікового спектра, особливо за умови відсутності відновлення, а також сприяти скороченню елімінації і підтримати високий рівень щільності [ЖИЛЯЕВ, 1984]. Але дуже тривале перебування особин у пригніченому стані може призвести до скорочення щільності ценопопуляцій, оскільки насамперед ослаблені рослини випадають зі складу ценопопуляцій.

Що стосується структури ценопопуляцій стрижнекореневих (*Pulsatilla bohemica* (Scalysckэ) Tzvelev), короткокореневищних (*Galium ruthenicum* Willd., *Veronica sclerophylla* Dubovik, *Fragaria viridis* Duch., *Filipendula vulgaris* Moench) і довгокореневищних (*Veronica barrelieri* Schott., *Thalictrum minus* L.) багаторічників (табл. 3, 4), то можна виділити загальну рису, що проявляється у подібності вікових спектрів ценопопуляцій даних видів до вікових спектрів щільнокущових злаків.

Таблиця 3.

Вікова структура ценопопуляцій деяких видів-асектаторів у РЛП "Донецький кряж"

Table 3.

Соенопопуляційна вікова структура деяких видів-асектаторів у РЛП "Донецький кряж"

Асоціація	Вид	Щільність, особина/м ²	Участь онтогенетичних груп особин, % від загальної чисельності особин											Віковість, Д
			pl	j	im	v	g1	g2	g3	ss	s	s		
Stipetum (capillatae)	<i>Pulsatilla bohemica</i>	1,7 ± 0,4	-	-	2,4	7,1	4,8	40,5	28,6	11,9	4,8	0,675		
	<i>Galium ruthenicum</i>	2,0 ± 0,2	-	-	1,9	1,9	5,9	49,0	23,5	9,8	7,8	0,527		
Festucetum (valesiacae)	<i>Veronica sclerophylla</i>	2,0 ± 0,6	-	-	2,0	2,0	4,1	48,9	24,5	12,2	6,1	0,698		
	<i>G. ruthenicum</i>	1,2 ± 0,3	-	-	3,3	3,3	6,8	40,0	26,7	13,3	6,7	0,689		
	<i>Filipendula vulgaris</i>	1,0 ± 0,3	-	-	0	8,3	8,3	29,2	25,0	16,7	12,5	0,707		
	<i>Pragaria viridis</i>	1,6 ± 0,5	-	-	4,9	7,3	7,3	34,2	26,8	12,2	7,3	0,661		
	<i>Veronica barbelieri</i>	1,4 ± 0,5	-	-	2,7	2,7	11,4	31,4	28,6	14,3	8,6	0,696		
<i>Thalictrum minus</i>	1,7 ± 0,4	-	-	-	6,9	9,3	34,9	25,6	11,6	11,6	0,695			
Stipetum (capillatae)	<i>G. ruthenicum</i>	1,4 ± 0,3	-	-	-	5,6	11,1	30,6	27,8	11,1	13,9	0,716		
Stipetum (capillatae)	<i>F. vulgaris</i>	1,0 ± 0,4	-	-	-	7,7	11,5	42,3	19,2	11,5	7,7	0,659		

Таблиця 4.

Віталітетна і просторова структура ценопопуляцій деяких видів-асектаторів у РЛП "Донецький кряж"

Table 4.

Віталітетна і просторова структура деяких видів-асектаторів у РЛП "Донецький кряж"

Асоціація	Вид	Розміщення	Віталітетні класи			Q
			с	b	a	
Stipetum (capillatae) festucosum (valesiacae)	<i>Pulsatilla bohemica</i>	контактозне	0,400	0,200	0,400	0,300 < с
	<i>Galium ruthenicum</i>	регулярне	0,360	0,200	0,440	0,320 < с
	<i>Veronica sclerophylla</i>	випадкове	0,375	0,250	0,375	0,313 < с
Festucetum (valesiacae) stiposum (capillatae)	<i>G. ruthenicum</i>	випадкове	0,333	0,333	0,333	0,333 = с
	<i>Filipendula vulgaris</i>	контактозне	0,286	0,571	0,143	0,357 > с
	<i>Pragaria viridis</i>	контактозне	0,286	0,357	0,357	0,357 > с
Stipetum (capillatae) stiposum (pennatae)	<i>G. ruthenicum</i>	контактозне	0,273	0,455	0,273	0,364 > с
Stipetum (capillatae) stiposum (dasyphyllae)	<i>F. vulgaris</i>	контактозне	0,182	0,455	0,364	0,410 > с

Це їх належність до нормальних зрілих або старих ценопопуляцій з максимумом на середньовікових або старих генеративних особинах, а також незначна участь у віковому складі особин, що знаходяться на ранніх етапах онтогенетичного розвитку, незважаючи на здатність деяких із цих видів до інтенсивного вегетативного розмноження. Тобто належність видів до тієї чи іншої життєвої форми не виявляє особливого впливу на характер вікових спектрів, принаймні, у даних фітоценотичних і екологічних умовах.

Подібна ситуація може бути пов'язана з тим, що, по-перше, фітоценози, у яких проводили дослідження, характеризуються щільним задернінням, у якому велику роль відіграла висока щільність ценопопуляцій видів-едифікаторів, яка не залишила вільних ділянок для появи підросту, по-друге, види-асектатори не володіють достатньою конкурентною силою, щоб покращити своє становище.

У результаті пригніченою виявилась не тільки здатність до генеративного розмноження, але і до вегетативного, наслідком чого є низька щільність ценопопуляцій даних видів-асектаторів (табл. 3), також неповночленність вікового складу деяких із них, яким властива відсутність вікових груп ранніх етапів розвитку, що є підтвердженням відсутності у даній ситуації існування сприятливих умов не тільки для проростання, але і для успішного приживлювання молодих рослин. Тривале обмеження ефективної інспермації може призвести до переходу таких ценопопуляцій у регресивний стан, а у подальшому і до зникнення зі складу фітоценозів через старіння вже існуючих рослин. Навіть поява вільних місць через загибель особин не гарантує появи молодих особин цих видів, оскільки воно може виявитися зайнятим особиною більш конкурентоздатного виду, у тому числі того чи іншого едифікатора.

Незважаючи на таку ситуацію, багато з досліджуваних ценопопуляцій даних видів належить до процвітаючого віталітетного типу (табл. 4), тобто зберігають можливість зміцнення свого положення в угрупованні. Можливо, щільне задерніння і слабка конкурентоздатність відіграли не останню роль і у формуванні просторової структури ценопопуляцій видів-супутників, бо особини розміщено у просторі контагіозно (табл. 4). Рослини, як правило, розміщуються у місцях з найменшою напруженістю фітогенних полів особин видів-едифікаторів, і тільки в поодиноких випадках відзначено поселення окремих рослин у безпосередній близькості від субсенільних і сенільних особин ценозоутворювачів, дернини яких вже більш ніж на половину мертві.

В цілому, враховуючи проаналізовані дані щодо структури ценопопуляцій видів, що належать до різних життєвих форм, можна припустити, що дані рослинні угруповання можуть належати до первинних, на що вказує і повна відсутність видів, які рясно зростають у антропогенно трансформованих фітоценозах, особливо сильно порушених. Подальше підтримання їх теперішнього режиму використання, можливо, у майбутньому буде сприяти збереженню положення (досить міцного) ценопопуляцій степових видів як ценозоутворювачів, так і видів-супутників на даному рівні, а відповідно, і збереженню структури і зовнішнього вигляду самих рослинних угруповань.

Список літератури:

- ВАСИЛЕВИЧ В.И. Статистические методы в геоботанике. – Л.: Наука, 1969. – 232 с.
- ЖИЛЯЕВ Г.Г. Влияние заповедности и выпаса на структуру ценопопуляций в сообществе овсяницы приземистой // Ботан. журн. – 1984. – Т. 69, № 4. – С. 506-511.
- ЗАУГОЛЬНОВА Л.Б. Пространственная структура и взаимоотношения ценопопуляций некоторых степных злаков // Бюл. Моск. об-ва испытат. природы. Отд. биологии. – 1982. – Т. 87. – Вып. 2. – С. 68 – 81.
- ЗАУГОЛЬНОВА Л.Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Санкт-Петербург, 1994. – 70 с.
- ЗЛОБИН Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 146 с.

- БАТУЛІНА Ю.В. Сучасний стан ценопопуляцій деяких степових видів у різних умовах існування // Й.К. Пачоський та сучасна ботаніка. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 105-111.
- МИРКИН Б.М., РОЗЕНБЕРГ Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. – М.: Наука, 1978. – 212 с.
- ОСТАПКО В.М. Продромус естественной растительности юго-востока Украины. – Донецк, 1995. – 142 с.
- РАБОТНОВ Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. – Сер. 3. Геоботаника. – 1950. – Вып. 6. – С. 5-197.
- ТИТОВ Ю.В. Эффект группы у растений. – Л.: Наука, 1978. – 148 с.
- ТИТОВ Ю.В., ШЕРЕМЕТЬЕВ С.Н. Пространственное размещение растений в ценопопуляциях некоторых видов // Бюл. Моск. об-ва испытат. природы. Отд. биологии. – 1984. – Т. 89. – Вып. 6. – С. 40-51.
- УРАНОВ А.А., СМЕРНОВА О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. Моск. об-ва испытат. природы. Отд. биологии. – 1969. – Т. 74. – Вып. 1. – С. 119-134.
- УРАНОВ А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. – 1975. – № 2. – С. 7-33.
- ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ РАСТЕНИЙ (развитие и взаимоотношения) – М.: Наука, 1977. – 134 с.

Рекомендує до друку
І.І. Мойсієнко

Отримано 13.01.2009 р.

Адреса автора:

*Ю.В. Ібатуліна
Донецький ботанічний сад НАНУ
Проспект Ілліча, 110
м. Донецьк, 83059
Україна*

Author's address:

*Yu.V. Vbatulina
Donetsky Botanycal Garden
110, Prospekt Yllicha
Donetsk 83059
Ukraine*

Характеристика популяції *Juniperus excelsa* Vieb. в урочищі Кизилташ (Південно-Східний Крим): щільність, вікова структура, ценотична і екологічна оцінка

СВІТЛАНА МИКОЛАЇВНА ВАСИЛЕНКО
ОЛЬГА ЛЕОНІДІВНА КУЗЬМАНЕНКО

ВАСИЛЕНКО С. М., КУЗЬМАНЕНКО О.Л., 2009: **Характеристика популяції *Juniperus excelsa* Vieb. в урочищі Кизилташ (Південно-східний Крим): щільність, вікова структура, ценотична і екологічна оцінка.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, N1: 133-139.

У статті подано характеристику однієї з найбільших у Криму популяцій *Juniperus excelsa* Vieb. – реліктового виду, який занесений до Червоної книги України. Обраховано середню щільність популяції в залежності від експозиції схилу, охарактеризовано її вікову структуру. Подано ценотичну характеристику угруповань за методом Браун-Бланке, а також визначено екологічну специфіку місцезростань по відношенню до провідних абіотичних факторів середовища. Визначено, що стан популяції є стабільним і не порушеним. Однак, рідколісся з ряду причин знаходиться під загрозою зникнення. Рекомендовано надати урочищу Кизилташ природоохоронний статус.

Ключові слова: *Juniperus excelsa*, ялівцеві рідколісся, урочище Кизилташ, потенційний об'єкт ПЗФ

VASYLENKO S. M., KUZMANENKO O.L., 2009: **Characteristic of the *Juniperus excelsa* Vieb. population of Kyzyltash (Southern-eastern Crimea): density, age structure, phytosociological and ecological features.** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, №1: 133-139.

Juniperus excelsa Vieb. is the Crimean relict species listed in the Red Data Book of Ukraine. Local population of *J. excelsa* is one of the greatest in the Crimea. This article provides data on population density depending on slope exposure and its age structure. The syntaxonomy of Kyzyltash juniper communities and ecological specific of their habitats is described. It is stated, that Kyzyltash juniper populations are under the threat of extinction. It is recommended to establish a protected area in Kyzyltash.

Key words: *Juniperus excelsa*, natural boundary of the Kyzyltash, protected area

ВАСИЛЕНКО С. Н., КУЗЬМАНЕНКО О. Л., 2009: **Характеристика популяції *Juniperus excelsa* Vieb. в урочище Кизилташ (Юго-восточный Крым): плотность, возрастная структура, ценотическая и экологическая оценка.** *Черноморск. бот. ж.*, т. 5, N1: 133-139.

В статье приводится характеристика одной из самых больших в Крыму популяций *Juniperus excelsa* Vieb. – реліктового виду, занесенного в Красную книгу Украины. Рассчитано среднюю плотность ценопопуляции в зависимости от экспозиции склона, дана характеристика ее возрастной структуры. Приведена ценотическая характеристика сообществ по методике Браун-Бланке, а также определена экологическая специфика местообитаний по отношению к ведущим абіотическим факторам среды. Доказано, что состояние популяции в урочище стабильно и ненарушено. Тем не менее, редколесье по ряду причин находится под угрозой исчезновения. Рекомендуется придать урочищу Кизилташ природоохоронный статус.

Ключевые слова: *Juniperus excelsa*, можжевеловые редколесья, урочище Кизилташ, потенциальный объект ПЗФ

Раніше існувало уявлення, що всі місцезростання *Juniperus excelsa* Vieb. у Криму відомі і добре вивчені. Однак, до 1992 року одне місцезростання цього виду, урочище Кизилташ, яке знаходиться в околицях с. Краснокам'янка (Феодосійська міськрада, південний схід Криму) залишалось невідомим науковій спільноті. З 1952 по 1992 роки, тобто 40 років, на території Кизилташу знаходилась секретна військова частина з суворим режимом охорони, і ніякі сторонні, у тому числі науковці, туди не допускалися. З 1992 року

флора і рослинність Кизилташу вивчається ботаніками Л. П. Мироною та В. Г. Шатко [МИРОНОВА, ШАТКО, 2007; ШАТКО, МИРОНОВА, 2008]. Характеристика екотопів району Кизилташу була виконана Я. П. Дідухом та О. Л. Кузьманенко [ДІДУХ, КУЗЬМАНЕНКО, 2007].

J. excelsa – реліктовий середземноморський вид, ареал якого в даний час є диз'юнктивним (вид фрагментарно поширений на Балканському п-ві, о. Крит, на Південному березі Криму, у Малій Азії, Західному Закавказзі, Палестині, Ірані [ЕКОФЛОРА ..., 2000; ЧЕРВОНА ..., 1996; JALAS, SUOMINEN, 1973]). Перебуваючи у Криму на північній межі свого ареалу та маючи низьку, згасаючу ценотичну активність [ЕКОФЛОРА ..., 2000], *J. excelsa* знаходиться під загрозою зникнення вже принаймні з природних причин. Крім того, вид зазнає значного антропогенного впливу, з огляду на цінність деревини, що використовують для виготовлення сувенірних виробів, а також через зростаюче рекреаційне навантаження. *J. excelsa* занесений до Червоної книги України [ЧЕРВОНА ..., 1996], а всі відомі у Криму високоялівцеві угруповання занесені до Зеленої книги України [ЗЕЛЕНАЯ ..., 1987]. *J. excelsa* пристосований до зростання в екстремальних умовах середовища (посушливість клімату, ерозія ґрунту) та займає стрімкі гірські схили і, таким чином, виконує ґрунтозахисні та водорегулюючі функції.

Гірський масив Кизилташ являє собою фрагмент Головної гряди Кримських гір і представлений двома відрогами південної частини хр. Туар-Алан, що розділені глибокими урвищами. Найвища точка масиву – г. Сандик-Кая (698 м н.р.м.). Верхів'я гір масиву скелясті, зі схилами різної крутизни, в тому числі і дуже стрімкими, майже вертикальними зривами, що являють собою відслонення верхньоюрських вапняків і позбавлені або майже позбавлені ґрунтового покриву. Клімат Кизилташу є перехідним від субсередземноморського до помірного з середньою річною кількістю опадів в межах 400 – 500 мм [КОЧКИН, 1967], але ознаки середземноморського клімату (зокрема, високий показник омборежиму клімату) залишаються явно вираженими, особливо на південних схилах. Значна розчленованість рельєфу обумовлює велику кількість мікрокліматичних варіантів відповідно до експозиції та крутизни схилу.

Метою даного дослідження є вивчення еколого-ценотичних особливостей і структури популяції *J. excelsa* в урочищі Кизилташ та отримання практичних результатів, які б доводили необхідність надання цій території природоохоронного статусу. Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання: дослідити щільність і вікову структуру популяції *J. excelsa*; проаналізувати її сучасний стан та дослідити її еколого-ценотичні особливості; обґрунтувати необхідність охорони та відновлення популяції в регіоні.

Матеріали та методи

Матеріалами для дослідження послужили власні польові облікові дані та геоботанічні описи (12 повних описів ялівцевих рідколісь та ще 18 – інших типів рослинності досліджуваного району), зібрані нами впродовж 2006 – 2007 років. На основі отриманих даних був проведений аналіз щільності та вікової структури популяції *J. excelsa* на трьох пробних ділянках, розміщених в різних частинах урочища. При зібранні матеріалу використовували методи лісової таксації, розроблені Д. В. Воробйовим [ВОРОБЬЄВ, 1967] Онтогенетичні стани рослин визначали за принципами, запропонованими А. М. Григоровим [ГРИГОРОВ, 1983]. Фітоценотична оцінка здійснювалася за методикою флористичної класифікації рослинності Браун-Бланке. Екологічна оцінка місцезростань була здійснена з використанням методу синфітоіндикації екологічних факторів [ДІДУХ, ПЛЮТА, 1994]. Назви видів подано за [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Результати досліджень та їх обговорення

Ялівцеві рідколісся урочища займають площу приблизно у 300 га, зростають на висоті від 120 м н.р.м. (г. Сочарчікон-Кая) до 698 м н.р.м. (окремі дерева, г. Сандик-Кая) і є практично однорідними: складаються з *J. excelsa* з домішкою *J. oxycedrus* L. (20 % від складу). Деревя добре сформовані, окремі досягають висоти до 10 м та діаметру

75 см. На крутих схилах (до 60°) утворюються розріджені рідколісся. Також зустрічаються ділянки лісу з майже зімкненим деревостаном.

Пробні ділянки були закладені на схилах трьох експозицій: південно-східній, південно-західній та південній. Кількісні дані по цих ділянках наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.
Характеристика пробних ділянок та щільність популяції *Juniperus excelsa*
Table 1.
Characteristics and density of *Juniperus excelsa* population

Параметри	Пробні ділянки		
	№ 1	№ 2	№ 3
Експозиція схилу	Південний схід	Південний захід	Південь
Площа, га	0,4	0,4	0,4
Висота н. р. м., м	350-400	300-400	250-350
Середня крутизна схилу, градуси	35	40	55
Кількість особин <i>J. excelsa</i>	476	398	341
Кількість особин <i>J. oxycedrus</i>	61	83	66
Кількість особин <i>Quercus petraea</i> Liebl.	12	22	0
Щільність популяції <i>J. excelsa</i> на кожній з ділянок, особ./га	1190	995	853

Розподіл особин популяції *J. excelsa* за віковими станами показано на рис. 1. Як видно з діаграми, спектри онтогенетичних станів по трьох пробних ділянках в цілому однакові: одновершинні з максимумом на генеративних особинах (вікові стани g1 та g2). На всіх пробних ділянках нами не було відмічено паростків, що свідчить про погане відновлення виду в сучасних умовах.

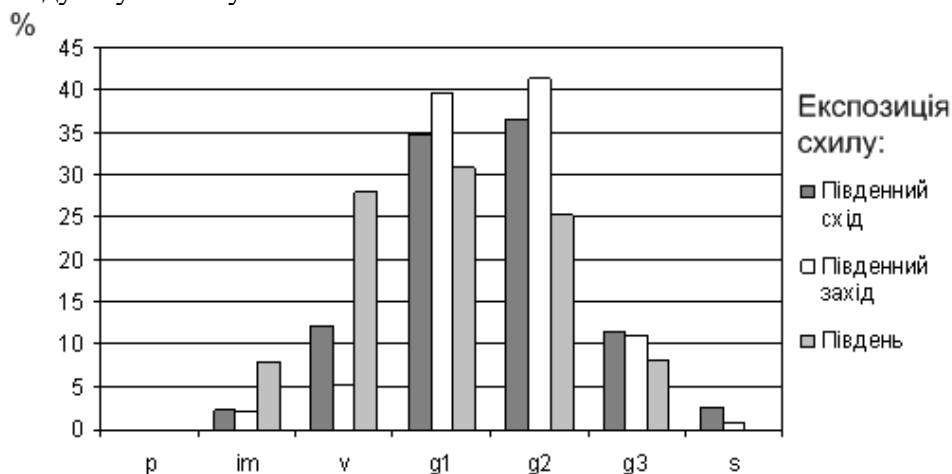


Рис. 1. Співвідношення дерев *Juniperus excelsa* окремих вікових станів на ділянках схилів різної експозиції. Позначення: по вертикалі – частка особин від їх загальної кількості у відсотках; по горизонталі – вікові стани: p - паростки, im - іматурні, v - віргінільні, g1 - молоді генеративні, g2 - середньовікові генеративні, g3 - старі генеративні, s – снільні рослини

Fig. 1. Ratio of *Juniperus excelsa* trees of different age stages on the slopes with different exposures..

В таблиці 2 наведені дані щодо стану генеративних особин популяції досліджуваного виду на різних ділянках.

Таблиця 2.
Характеристика генеративних особин *Juniperus excelsa* на різних ділянках
Table 2.
Characteristics of generative individuals of *Juniperus excelsa* in different plots

Параметри	Пробна ділянка та експозиція		
	№1 (південний схід)	№2 (південний захід)	№3 (південь)
Кількість особин, шт.	394	366	219
Висота, см	450±10	382±9	383±9
Діаметр, см	16,0±0,6	13,4±0,5	12,0±0,5

Отже, середні величини висоти генеративних особин для другої та третьої ділянки мають майже однакові значення. Однак, при цьому середній діаметр дерев відрізняється на 2,4 см. Середні висота та діаметр дерев на ділянці №1 південно-східної експозиції мають значно більші значення, ніж на інших ділянках.

Головну роль у формуванні габітусу особин ялівця високого відіграють умови зростання [МУХАМЕДШИН, ТАЛАНЦЕВ, 1980]. В залежності від зовнішніх умов, дерева можуть мати різні параметри та знаходитися в різних онтогенетичних станах в одному віці. На пробній ділянці південної експозиції домінують особини пригнічених форм, що пов'язано з екстремальними умовами зростання. На даній території схили набагато стрімкіші, ґрунт практично не розвинений, деревостан сильно розріджений. Таким чином, хід росту дуже повільний, значна кількість особин знаходиться у передгенеративному стані.

Ділянки південно-східної та південно-західної експозицій характеризуються більш сприятливими умовами зростання. На цих територіях дерева в основному добре сформовані. Пригнічені ялівці зустрічаються лише на скельних уступах та на ділянках з підвищеною стрімкістю. Схил південно-східної експозиції виявляється більш сприятливим. Тут спостерігається більша кількість особин *J. excelsa* за рахунок дерев, що знаходяться у передгенеративних станах. Як показує облік, за кількістю генеративних особин території відрізняються не на багато, проте різниця середніх значень вимірюваних величин досить помітна. Відхилення експозиції схилу від півдня та зменшення стрімкості схилу обумовило появу на ділянках *Q. petraea*.

За флористичною характеристикою ялівцеві рідколісся урочища Кизилташ значно відрізняються від типової асоціації *Linosyri-Juniperetum excelsae* Didukh et al. 1986 ex Didukh 1996 [ДИДУКН, 1996], що поширена на південних приморських схилах прилеглих територій (Карадаг, Новий Світ). Зібрані нами дані свідчать про те, що ялівцеві рідколісся Кизилташу формують два типи угруповань. Схили експозиції схід-південь-захід зайняті новим угрупованням рівня асоціації *Salvio scabiosifolii-Juniperetum excelsae* nom. prov., флористичне ядро якої складають види-петрофіти та для якої характерна менша, ніж у типовій асоціації, участь степових видів. Деревний ярус зімкненістю 0,3 – 0,7 складає *J. excelsa*, поодинокі трапляється *Q. petraea*, *Carpinus orientalis* Mill., *Sorbus graeca* (Spach) Lodd. ex Schauer, чагарниковий ярус формують *Jasminum fruticans* L., *Juniperus oxycedrus*, *Cotinus coggigria* Scop., *Cotoneaster tauricus* Pojark. Характерними видами даної асоціації є: *Cruciata taurica* (Pall. ex Willd.) Soó, *Delphinium pallasii* Nevski, *Dictamnus gymnostylis* Stev., *Festuca callieri* (Hack.) Markgr., *Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr., *Galium mollugo* L., *Helianthemum canum* (L.) Hornem., *Iberis saxatilis* L., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Ruta divaricata* Ten., *Salvia scabiosifolia* Lam., *Sedum acre* L., *S. hispanicum* L., *Stipa lithophila* P. Smirn. На схилах експозицій схід-північ-захід, тобто в умовах меншої освітленості та більшої зволоженості, поширена аналогічна до описаної з долини р. Чорної асоціація *Phleo-Juniperetum excelsae* Didukh et al. 1986 ex Didukh 1996. Для неї характерна участь типових видів степів яйл та мезофітних видів, таких як *Alopecurus vaginatus* (Willd.) Pall. ex Kunth., *Filipendula vulgaris* Moench, а також висока зімкненість деревостану (до 0,8 – 0,9). В чагарниковому ярусі часто зустрічаються види неморальних лісів, такі як *Cornus mas* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Ligustrum vulgare* L. Більше 50% становить проективне покриття мохово-лишайникового ярусу, складеного в основному видами родів *Bryum* та *Cladonia*. Обидва угруповання ми відносимо до союзу *Jasmino-Juniperion excelsae* Didukh et al. 1986 ex Didukh 1996 порядку *Orno-Cotinetalia* Jakucs (1960) 1961 класу *Quercetea pubescenti-petraeae* Jakucs (1960) 1961.

У розріджених деревостанах ялівцеві рідколісся формують комплекси з наскельно-петрофітною рослинністю союзу *Seselo gummiferae-Thymion callieri* [Didukh] порядку *Alysso-Sedetalia* Moravec 1967 класу *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955, та, на осипах з великих шматків субстрату, угрупованнями класу *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948. У зниженнях рельєфу, де більш-менш розвинені ґрунти, ялівцеві рідколісся витісняються скельнодубовими лісами союзу *Paeonio dauricae-Quercion petraeae* Didukh 1996 та, у верхів'ях, ясеневими лісами

союзу *Dentario quinquefoliae-Fagion sylvaticae* Didukh 1996 (обидва з класу *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937).

У складі ялівцевих рідколісь нами не було виявлено особин виду *Paliurus spina-christi* Mill., характерною особливістю якого є те, що він займає порушені системи [ДІДУХ, 1992]. Отже, екосистема лісу не порушена, і тому вона є унікальним об'єктом для вивчення.

Екологічна специфіка ялівцевих рідколісь Південно-східного Криму, в тому числі і рідколісь урочища Кизилташ, наводилася нами раніше [ДІДУХ, КУЗЬМАНЕНКО, 2008]. За методикою синфітоіндикації було визначено амплітуди показників восьми провідних факторів середовища: п'яти едафічних (вологість ґрунту (Hd), кислотність ґрунту (Rc), загальний вміст солей (трофність) (Tr), вміст доступних форм азоту (Nt) та вміст карбонатів (Ca), та трьох кліматичних (терморежим (Tm), континентальність (Kn), кріорежим (Cr)). Амплітуди значень цих факторів для кожного біотопу представлено у таблиці 3, де X ave – середнє арифметичне значення; X min – мінімальне значення; X max – максимальне значення; σ – стандартне квадратичне відхилення; значення подано у балах екологічних шкал [ДІДУХ, ПЛЮТА, 1994].

Відповідні екогрупи за даними екологічними факторами, до яких відноситься популяція, охарактеризовані у таблиці 4.

Таблиця 3.
Амплітуди значень (у балах) восьми провідних екологічних факторів для місцезростання популяції *J. excelsa* урочища Кизилташ

Table 3.
Ecological amplitudes of the eight leading ecological factors in Kyzyltash vicinity considering *Juniperus excelsa* at

	Hd	Tr	Rc	Nt	Ca	Tm	Kn	Cr
X ave	8,807	8,234	9,209	4,678	9,993	8,962	8,285	8,333
X min	8,505	7,942	8,956	4,416	9,216	7,688	7,154	6,813
X max	9,265	8,538	9,329	5,125	10,446	10,208	9,432	9,667
σ	0,247	0,148	0,107	0,179	0,361	0,779	0,746	0,806

Таблиця 4.
Характеристика місцезростання *J. excelsa* урочища Кизилташ за екогрупами за відношенням до провідних екологічних факторів

Table 4.
Ecological groups of *Juniperus excelsa* in Kyzyltash according to leading ecological factors

Фактор	Екогрупа
Hd	субмезофітні умови зволоження з помірним промочуванням кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами ($W_{пр} = 75-90$ мм)
Tr	евтрофні, багаті, найкраще забезпечені солями ґрунти при відсутності ознак засоленості (HCO_3^- 30-50 мг/100 г ґрунту, SO_4^{2-} , Cl – сліди)
Rc	реакція ґрунтів нейтральна (pH = 6,5 - 7,1)
Nt	ґрунти відносно бідні на мінеральний азот (0,2 - 0,3%)
Ca	ґрунти, збагачені карбонатами (CaO, MgO 1,5-5,0%)
Tm	мезотермний режим радіаційного балансу, 40 - 55 ккал·см ⁻¹ ·рік ⁻¹
Kn	контрасторезим клімату 110-130%
Cr	зими середньої суровості, середні мінімальні температури -14 - +2

За показниками провідних екологічних факторів досліджувані рідколісся незначно відрізняються від ялівцевих рідколісь приморських схилів (таких, що зустрічаються на Карадазі та у заказнику „Новий Світ”). Порівняльна характеристика екологічних амплітуд двох типів ялівцевих рідколісь (Кизилташу та приморських схилів) за вісьмома провідними екологічними факторами подана на рис. 2. Область обмежена суцільними лініями – екологічна амплітуда рідколісь урочища Кизилташ (Ass. *Salvia scabiosifoliae-Juniperetum excelsae* + Ass. *Phleo-Juniperetum excelsae* Didukh et al. 1986 ex Didukh 1996); область, обмежена пунктирними лініями – екологічна амплітуда рідколісь південних приморських схилів (Ass. *Linosyri-Juniperetum excelsae* Didukh et al. 1986 ex Didukh 1996).

Показово, що найбільше обидві групи відрізняються за фактором зволоженості ґрунту. Справді, ялівцеві рідколісся Кизилташу розташовані у середній частині Головної гряди та на значній висоті (майже до 700 м н. р. м.), де кліматичні умови ближчі до помірних і кількість опадів тут вища, ніж на приморських схилах з субсередземноморськими рисами

клімату, що обумовлює і вищу зволоженість ґрунту. За фактором кислотності ґрунту ялівцеві рідколіся Кизилташу мають вужчу амплітуду, ніж рідколіся приморських схилів, що пояснюється поширенням останніх на виходах не тільки карбонатних порід, а й вулканічних (на Карадазі). За кліматичними факторами терморежиму і континентальності у Кизилташського типу рідколісь амплітуди вужчі та тяжіють до менших значень, що обумовлено вузьким ареалом та більш північним розташуванням. Амплітуди за іншими екологічними факторами обох типів рідколісь накладаються.

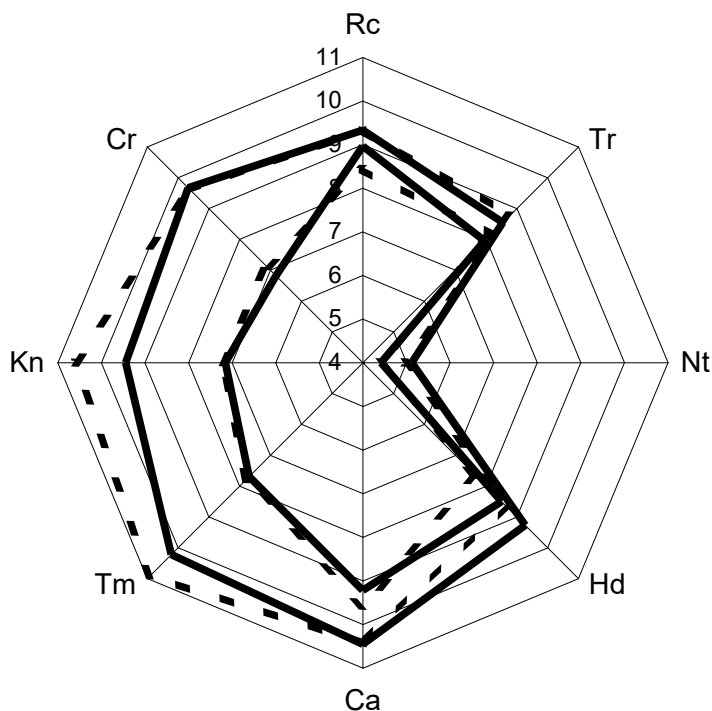


Рис. 2. Порівняльна характеристика екологічних амплітуд двох типів ялівцевих рідколісь Південно-східного Гірського Криму.

Fig. 2. Comparative characteristics of ecological amplitudes of two types of juniper forests in Southern-East Crimea.

В цілому стан високоялівцевих рідколісь в урочищі можна вважати добре збереженим і не порушеним, проте, відновлення популяції вкрай слабке. Найбільший ризик для популяції можуть становити фактори антропогенного характеру, зокрема, вирубування для виготовлення сувенірних виробів. В лісах урочища Кизилташ антропогенний вплив був мінімальним у зв'язку з закритістю території протягом 40 років. Однак, останнім часом виявлено свіжі зрізи ялівців. Система заходів проти браконьєрства залишається недіючою. Враховуючи те, що не всі жителі села забезпечені роботою, а вироби з деревини ялівця приносять непоганий прибуток в курортний період, можна очікувати на подальшу вирубку лісу. Крім того, внаслідок посилення рекреації існує великий ризик виникнення пожежі, яка може стати згубною для цих унікальних екосистем.

Враховуючи вищезазначене, можна зробити висновок про необхідність надання території урочища Кизилташ природоохоронного статусу ботанічного заказника державного значення або включити цю територію до складу природного Карадазького заповідника.

Висновки

1. Ялівцеве рідколіся в урочищі Кизилташ є одним із найбільших у Криму.
2. Найвища середня щільність популяції *J. excelsa* відмічена на південно-східних схилах (1190 особ./га), найменша – на південних (853 особ./га), що обумовлено ступенем екстримальності умов місцезростань.

3. Популяція *J. excelsa* в основному представлена деревами молодого та середньовікового генеративних станів. Однак, на досліджуваних ділянках не спостерігалось паростків, що може свідчити на погане відновлення виду в сучасних умовах.
4. За фітоценотичними і екологічними особливостями ялівцеві рідколісся Кизилташу відрізняються від типових ялівцевих рідколіс південних приморських схилів, що поширені на навколишніх територіях.
5. Ялівцеві рідколісся знаходяться під загрозою зникнення. Зважаючи на важливу роль екосистем ялівцевих лісів та вразливість популяції, урочищу Кизилташ необхідно надати природоохоронного статусу.

Автори статті вдячні науковому співробітнику Карадазького природного заповідника М. Є. Кузнецову за допомогу в організації досліджень.

Список літератури

- ВОРОБЬЄВ Д. В. Методика лесотипологических исследований (Изд. 2-е испр. и доп.). – К.: Урожай, 1967. – 388 с.
- ГРИГОРОВ А. Н. Можжевельник высокий (*Juniperus excelsa*) в Крыму (Биоэкологические особенности, возобновление и охрана). Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 – Ботаника. – Киев, 1983. – 22 с.
- ДИДУХ Я. П. Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – К.: Наук. думка, 1992. – 256 с.
- ДИДУХ Я. П., КУЗЬМАНЕНКО О. Л. Екотопи масиву Кизилташ (Південно-східна частина Гірського Криму) // Заповідники Крыма – 2007. Мат-лы IV науч.-практич. конф., посвященной 10-летию проведения Международного семинара «Оценка потребностей сохранения биоразнообразия Крыма (Гурзуф, 1997). 2 ноября 2007 г., Симферополь, АР Крым. Ч. 1. Ботаника. Общие вопросы охраны природы. – Симферополь, 2007. – С. 50 – 57.
- ДИДУХ Я. П., КУЗЬМАНЕНКО О. Л. Класифікація та еколого-ценотична характеристика біотопів лісів та рідколіс Судачко-Феодосійського геоботанічного району Гірського Криму // Наукові записки НаУКМА. – Т. 80: Біологія та екологія. – 2008. – С. 33 – 43.
- ДИДУХ Я. П., ПЛЮТА П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наук. думка, 1994. – 280 с.
- ЕКОФЛОРА України. Том. 1 / Відпов. ред. Я. П. Дідух. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 284 с.
- ЗЕЛЕНАЯ книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Шеляга-Сосонко Ю. Р. – К.: Наук. думка, 1987. – 216 с.
- КОЧКИН М. А. Почвы, леса и климат Горного Крыма и пути их регионального использования. – М.: Колос, 1967. – 368 с.
- МИРОНОВА Л. П., ШАТКО В. Г. Оценка состояния фиторазнообразия природных комплексов района Кизилташа в Юго-восточном Крыму // Заповідники Крыма – 2007. Мат-лы IV науч.-практич. конф., посвященной 10-летию проведения Международного семинара «Оценка потребностей сохранения биоразнообразия Крыма (Гурзуф, 1997). 2 ноября 2007 г., Симферополь, АР Крым. Ч. 1. Ботаника. Общие вопросы охраны природы. – Симферополь, 2007. – С. 108 – 115.
- МУХАМЕДШИН К. Д., ТАЛАНЦЕВ Н. К. Можжевельниковые леса. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 96 с.
- ЧЕРВОНА Книга України. Рослинний світ / Відп. ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонко. – К.: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1996. – 608 с.
- ШАТКО В. Г., МИРОНОВА Л. П. Конспект флоры района Кизилташа (Юго-Восточный Крым) // Бюлл. Главного бот. сада. – 2008. – №194. – С. 158 – 165.
- ДИДУХ Я. П. The Communities of the Class Quercetea pubescenti-petraeae at the Crimean Mountains // Ukr. Phytosoc. Coll. – 1996. – Iss. 1. – P. 63 – 77.
- JALAS, J., SUOMINEN, J. (eds.) 1973: Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 2. Gymnospermae (Pinaceae to Ephedraceae). — The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki. 40 pp. [maps 151–200].
- MOSYAKIN S. L., FEDORONCHUK M. M. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. – Kiev, M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. – 345 p.

Рекомендує до друку
Ан. В. Єна

Отримано 06.02.2009 р.

Адреси авторів

С. М. Василенко, О. Л. Кузьманенко
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
вул. Г. Сковороди, 2
Київ, 04070
Україна
e-mail: vasylenko_svitlana@ukr.net
e-mail: ceol@yandex.ru

Authors' addresses:

S. M. Vasylenko, O. L. Kuzmanenko
National University of "Kyiv-Mohyla Academy",
2, Skovoroda Str.
Kiev, 04070
Ukraine
e-mail: vasylenko_svitlana@ukr.net
e-mail: ceol@yandex.ru

Вітаємо ювіляра

Ювілей Ближнього!



27 грудня 2008 року виповнилось 70 років Тетяні Леонідівні Андрієнко – доктору біологічних наук, професору, Лауреату державної премії України в галузі науки і техніки, організатору і завідувачу Міжвідомчої комплексної лабораторії наукових основ заповідної справи Мієкоресурсів України та НАН України. Все трудове життя Тетяни Леонідівни пов'язане з Інститутом ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Тут вона почала свою трудову біографію після закінчення Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка, тут під керівництвом Є.М. Брадїс захистила дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук (Андрієнко Т.Л. Болота Украинских Карпат и Прикарпаття // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1969. – 27 с.) Працюючи у відділі геоботаніки Інституту основними напрямками наукових

досліджень були болотознавство, географія рослинності Українського Полісся, охорона рослин. Після захисту докторської дисертації (Андрієнко Т.Л. Рослинність Українського Полісся (територіальний розподіл, динаміка, охорона) // Дисертація на здобуття вченого ступеня докт. біол. наук у формі наукової доповіді. – Київ. – 1992. – 46 с.) і організації Міжвідомчої комплексної лабораторії наукових основ заповідної справи Тетяна Леонідівна активно займається проблемами охорони природи і питаннями організації природно-заповідних територій та формування екологічної мережі України. Саме за активну участь у розробці цих напрямків науки ювіляру і була присуджена Державна премія України в галузі науки і техніки. Т.Л. Андрієнко автор численних наукових та науково-популярних книг і статей. За її безпосередньої участі створено низку заповідників і національних природних парків України, готувалися всі видання Червоної книги України, Зелена книга України, геоботанічне районування України.

Та для нас Тетяна Леонідівна перш за все Вчитель – людина, яка вмів сформулювати сенс життя для своїх учнів. У Тетяни Леонідівни, або просто Ближнього, є свої секрети роботи з аспірантами. Хоча яким же секретом може бути принцип виховання, в основу якого покладено власний приклад. Непідробна радість, якою супроводжуються знахідки рідкісних рослин, присутність аури і певна ритуальність при роботі з визначником, закладанням гербарію чи виконанні геоботанічних описів, та навіть у хвилини відпочинку створюють атмосферу під час роботи в експедиціях. Для спілкування навіть є свій сленг. Водночас існує чіткий розпорядок дня, дисципліна, методичність при плануванні та проведенні досліджень.

В камеральний період "колискою" для аспірантів середнього і молодшого покоління є Лабораторія наукових основ заповідної справи, створена і очолювана Тетяною Леонідівною. Старша дитина у великій сім'ї, наділена від природи талантом

лідера і організаційними здібностями, людина з великим серцем, вона є душею, джерелом натхнення, гравітаційним полем цього колективу, який виходить за рамки приміщення і всіх мислимих штатних розписів і називається просто – БТУ ("Ближній та учні"). В приміщенні ж Лабораторії вас зустрінуть Р.Я. Арап з О.І. Прядко – колеги і духовні учні Близнього. Мовчазний у своїй задумливості, але завжди готовий допомогти в складних наукових питаннях В.А. Онищенко – учень середнього покоління. Аспірант завжди знає, що в цьому колективі його швидко привчать, що він свій, підкажуть, можливо посварять, допоможуть, а головне нададуть можливість поринути в наукову атмосферу.

У максимально повному складі БТУ збирається 27 грудня на день народження Тетяни Леонідівни. Учні всіх поколінь називають цей день "національне свято" і для цього є кілька причин. По-перше, географія "гравітаційного поля" Близнього поширюється практично в усі області України. Це Полтава і Чернігів, Запоріжжя і Кременчук, Львів і Чернівці, Житомир і Кіровоград, Глухів і Ніжин. Більшість учнів – представники провінційних вузів і природно-заповідних установ: завідувачі кафедрами і лабораторіями, доценти, наукові співробітники, асистенти кафедр, аспіранти. Багато гостей приходять з інших підрозділів Інституту ботаніки. По-друге, з повним правом учнями Т.Л. Андрієнко називають себе люди, які далеко не всі були її офіційними аспірантами. Хтось під її керівництвом готував дипломну роботу, хтось навчався основам польової геоботаніки під час експедицій, чийсь офіційний керівник домовився про консультації. Є і такі, хто вже будучи кваліфікованим ботаніком, став співпрацювати з Лабораторією і був прийнятий до БТУ. По-третє, цей день чекає кожний із нас з особливим почуттям, не лише як дань поваги Вчителю, але і як місце зустрічі однодумців, де створюється особливе середовище спілкування часто відсутнє в провінції, збирається молодий у своїй енергії і думках колектив – одне із багатств Близнього і день, коли кожен із присутніх набуває впевненості у правильності обраного шляху. Інакше і бути не може, коли на чолі стола видатна жінка, у житті якої гармонійно поєднується наукова робота і родинне життя. І в кожному із цих двох сфер Тетяна Леонідівна є прикладом для наслідування.

Тож вітаємо Тетяну Леонідівну з ювілейною датою, бажаємо міцного здоров'я, творчого настрою, нових учнів.

Група членів БТУ

С.М. Панченко, Ю.О. Карпенко, І.А. Коротченко, О.В. Лукаш, В.П. Коломійчук

ISSN 1990-553X

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 5

№ 1

2009

За зміст статей відповідають їх автори.
Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів журналу.

Технічні секретарі – Загороднюк Н.В., Богдан О.В.
Технічний редактор – Блах Е.І.

Підписано до друку 27.04.2009 р.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. Наклад 110.

Видруковано у Видавництві ХДУ.
Свідоцтво серія ХС № 33 від 14 березня 2003 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.
Тел. (0552) 32-67-95.